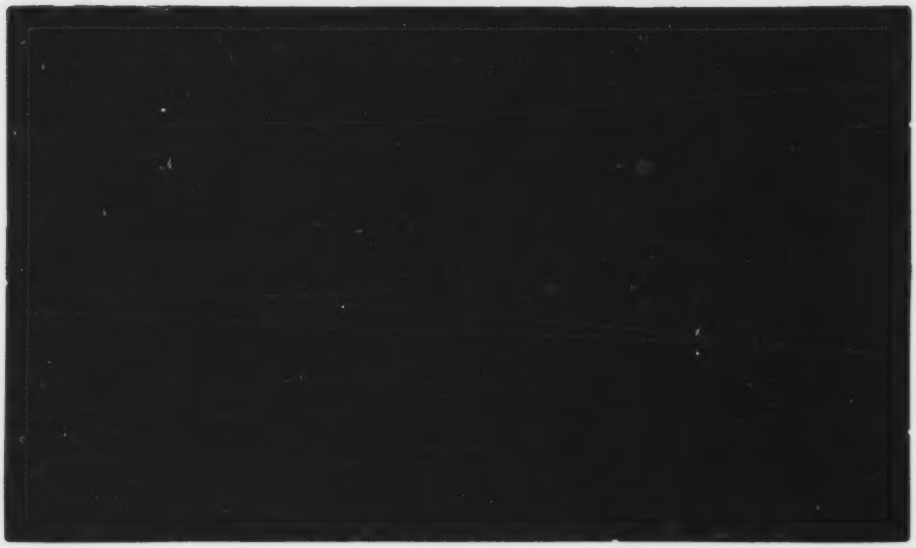
The Canadian Occupational Projection System



FIXED COEFFICIENTS: ARE THEY ACCURATE PREDICTORS OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT

Prepared by: Labour Market Outlook and
Structural Analysis
CEIC

WH-3-674E

List of Tables

		Page
Table 1.1a	Fixed Coefficient Summary Accuracy Ratios, Frequency, Percent Distributions and Percent of Occupational Employment Accurately Allocated, by Range (all 494 occupations)	5
Table 1.1b	Fixed Coefficient Summary Accuracy Ratios, Frequency, Percent Distributions and Percent of Occupational Employment Accurately Allocated, by Range (excludes managerial and n.e.c. occupations)	6
Table 1.2	Fixed Coefficient Summary Accuracy Ratios Frequency and Percent Distributions	7
Table 2.1	The Twenty Occupations with the Best Summary Accuracy Ratios	10
Table 2.2	The Twenty Occupations with the Worst Summary Accuracy Ratios	11
Table 3	1981 Fixed Coefficients: Percent of Industrial Employment Allocated Accurately Among Occupations	16
Table 4.1a	The Ten Industries Where Fixed Coefficients Most Accurately Allocated Industrial Employment to Occupations (all 494 occupations)	17
Table 4.1b	The Ten Industries Where Fixed Coefficients Most Accurately Allocated Industrial Employment to Occupations (excludes managerial and n.e.c. occupations)	17
Table 4.2a	The Ten Industries Where Fixed Coefficients Most Poorly Allocated Industrial Employment to Occupations (all 494 occupations)	18
Table 4.2b	The Ten Industries Where Fixed Coefficients Most Poorly Allocated Industrial Employment to Occupations (excludes all managerial and n.e.c. occupations)	18
Sample 1	Summary Accuracy Ratio (Policemen and Investigators Private)	4
Appendix Table 1.1	Occupations Where the Allocation of Occupational Employment, to Industries, Falls in Range 1	22

List of Tables
(continued)

		Page
Appendix Table 1.2	Occupations Where the Allocation of Occupational Employment, to Industries Falls Outside Range 1	24
Appendix Table 2.1	Industries Where the Allocation of Industrial Employment Falls in Range 1	30
Appendix Table 2.2	Industries Where the Allocation of Industrial Employment Falls Outside Range 1	31

Table of Contents

	Page
Table of Contents	i
List of Tables	ii
INTRODUCTION	1
1. Summary Accuracy Ratio	3
1.1 The Distribution of Summary Accuracy Ratios	5
2. The Proportion of Industrial Employment Allocated Accurately to Occupations	13
CONCLUSION	21

INTRODUCTION

The methodology originally adopted by COPS for projecting occupational employment for Canada uses the fixed coefficient approach.[1] According to this procedure, in a given industry the proportion of employment accounted for by an occupation does not vary over time (thus the term 'fixed coefficient'). This method focuses on the changing structure of employment among industries as the only source of change in occupational mix in the overall labour market.

In order to examine the accuracy of the fixed coefficient approach, a number of measures were developed to determine how much of the change in occupational employment may be attributable to changes in the levels of industry employment and how much may be attributable to changes in occupational coefficients.

Generally speaking, a high proportion of the change in occupational employment attributable to changes in industry employment levels, indicates a situation where a fixed coefficient is adequate. Conversely, if a high proportion of the change in occupational employment is due to changes in occupational coefficients the fixed coefficient methodology is less adequate.

The purpose of this paper is to assess the accuracy of the fixed coefficient approach. This can be accomplished by comparing actual occupational employment in 1981 (from the 1981 Census) to estimated occupational employment for the same year under the fixed coefficient approach. The methodology for determining estimated 1981 occupational employment according to the fixed coefficient approach consists of applying 1971 occupational coefficients (derived from the 1971 Census) to 1981 industry employment levels thus calculating changes in occupational employment.

---

1. It should be noted that COPS also uses a projected coefficient approach for an increasing number of industries. Under this approach, the proportion of employment of a given industry accounted for an occupation is projected over time.

Adding these estimated changes in occupational employment to 1971 levels produces estimated occupational employment for 1981 under the fixed coefficient approach. These results are then compared to the 1981 Census occupational employment for accuracy.

The sources of data for this analysis were the 1971 and 1981 Censuses and the variable was the experienced labour force. The experienced labour force data was cross-classified according to the 1970 Standard Industrial Classification (S.I.C.) industrially (which is disaggregated to a 3-digit level resulting in 265 industries) and to the 1971 Occupational Classification Manual (O.C.M.) occupationally (4-digit level of disaggregation). Any occupational and industrial residuals (i.e. occupations 'not stated' and industries 'not stated' or 'undefined') were redistributed neutrally through the remaining occupations. The 265 S.I.C. Census industrial classification were then aggregated into 63 industry classifications which correspond to a combination of the COPS' 69 industry structure.

For the purpose of evaluating fixed occupational coefficients, actual estimates of 1981 employment by industry from the 1981 Census were used against which 1971 coefficients were applied.

Two measures are used to analyse fixed coefficients. These methods are 1) summary accuracy ratios, and 2) the percentage of industrial employment allocated accurately across occupations. These measures are explained in more detail in the subsequent sections.

1. SUMMARY ACCURACY RATIO

The first measure of the accuracy of fixed coefficients is the summary accuracy ratio. It is an indicator comparing occupational employment that would have resulted in 1981, in an occupation, if occupational coefficients had remained the same as in 1971 to actual 1981 occupational totals. This ratio illustrates the degree to which a fixed 1971 coefficient approach would have over-estimated or under-estimated the level of occupational employment in 1981.

More specifically, the summary accuracy ratio is derived in the following steps. For each occupation the 1971 'fixed' occupational coefficients were applied against the 1981 total experienced labour force industry totals. This produces estimates of 1981 occupational employment by industry using 'fixed' 1971 occupational coefficients. These estimates were summed across industries (yielding a total occupational estimate) and then compared to the actual 1981 Census occupational employment total. The ratio of the 1981 occupational estimate, using 1971 coefficients, to the 1981 actual occupational employment is termed the 'summary accuracy ratio' for the occupation. Summary accuracy ratios were calculated for all 494 occupations.

Sample 1 illustrates the computations of the summary accuracy ratio for occupation 6113[1] (Policemen and Investigators Private). In this case, 1971 occupational coefficients, (Column C), were applied against the 1981 total experienced industry labour force totals, (Column E), and summed across all industries yielding an occupational employment estimate of 5,853 which is 1.2787 times larger than the actual occupational employment total of 4,577. In other words, using a fixed coefficient methodology, in this particular occupation, would produce a 1981 occupational estimate that overstates the actual by 27.87 percent.

---

1. Summary accuracy ratio = $\frac{D + I}{G}$ where $I = (C \times E) - D$

Sample 1

SUMMARY ACCURACY RATIO: POLICEMEN AND INVESTIGATORS PRIVATE

OCCUPATION = 6613

(A)	1971 (B) Tot Exp	(C) Coeff	(D) Level	1981 (E) Tot Exp	(F) Coeff	(G) Level	Changes Due To (H) 71-81	(I) Emp	(J) Coeff	(K) Int Act	Percent I÷H	I÷(I+J)	(D+I)÷G
1/2 Agriculture	499981	0.000022	11	489990	0.000021	10	-1	0	0	0	0.3115	0.3072	1.0472
5 Fishing	26454	0.000208	6	37649	0.000000	0	-6	2	-6	-2	-0.4232	-0.7337	0.0000
6 Mining- Metal Mining	76394	0.000157	12	82661	0.000193	16	4	1	3	0	0.2485	0.2635	0.8135
8 Mining- Non-Metal Mines	25968	0.000466	12	29328	0.000000	0	-12	2	-12	-2	-0.1294	-0.1486	0.0000
9 Mining-Petroleum-Gas Well	44159	0.000000	0	94573	0.000111	11	11	0	5	6	0.0000	0.0000	0.0000
14 Other Food + Beverages	139308	0.000083	12	156118	0.000068	11	-1	1	-2	0	-1.4665	-1.9969	1.2211
18 Textiles	76711	0.000077	6	86180	0.000000	0	-6	1	-6	-1	-0.1234	-0.1408	0.0000
20 Wood	110248	0.000000	0	157900	0.000067	11	11	0	7	3	0.0000	0.0000	0.0000
22 Pulp and Paper	92201	0.000125	12	103709	0.000102	11	-1	1	-2	0	-1.5472	-2.1568	1.2235
24 Printing and Publishing	112881	0.000103	12	141709	0.000037	5	-6	3	-7	-2	-0.4676	-0.6667	2.7660
25 Iron and Steel	78604	0.000584	46	93062	0.000058	5	-41	8	-41	-8	-0.2083	-0.2565	10.1408
26 Metal Mills	49664	0.000720	36	52017	0.000000	0	-36	2	-36	-2	-0.0474	-0.0497	0.0000
27 Metal Fabricating	149677	0.000039	6	198962	0.000053	11	5	2	2	1	0.4064	0.4765	0.7343
28 Machinery	84453	0.000136	12	126666	0.000083	11	-1	6	-4	-2	-5.9946	4.5037	1.6363
29 Motor Vehicles + Trailers	112595	0.000051	6	133564	0.000119	16	10	1	8	1	0.1068	0.1242	0.4323
31 Aircraft and Parts	29315	0.000391	11	40977	0.000259	11	-1	5	-4	-2	-5.3522	6.6250	1.5101
33 Shipbuilding and Repair	14536	0.000803	12	17677	0.000000	0	-12	3	-12	-3	-0.2161	-0.2756	0.0000
35 Electrical Products	128322	0.000182	23	139330	0.000114	16	-7	2	-9	-1	-0.2670	-0.2967	1.5998
37 Petroleum + Coal Products	21766	0.000269	6	27666	0.000191	5	-1	2	-2	0	-2.7885	-14.5182	1.4079
39 Chemical Products	62630	0.000095	6	69909	0.000000	0	-6	1	-6	-1	-0.1162	-0.1315	0.0000
41/42 Construction	589683	0.000039	23	782062	0.000000	0	-23	8	-23	-8	-0.3262	-0.4842	0.0000
43 Air Transport	31566	0.000725	23	54452	0.000576	31	8	17	-5	-3	1.9555	1.3952	1.2584
44 Rail Transport	120091	0.006855	823	114395	0.003185	364	-459	-39	-441	21	0.0851	0.0814	2.1523
46 Urban Transit	20646	0.001946	40	34989	0.000449	16	-24	28	-31	-21	-1.1408	-9.3156	4.3339
47 Water Transport	41220	0.001434	59	39394	0.000404	16	-43	-3	-42	2	0.0606	0.0581	3.5499
48 Misc. Transport-Storage	226215	0.000302	68	316365	0.000033	10	-58	27	-61	-24	-0.4704	-0.8099	9.1355
51 Telephone and Telegraph	88797	0.000513	46	129920	0.000444	58	12	21	-6	-3	1.7389	1.4093	1.1554
52 Post Office	60529	0.000000	0	80024	0.000065	5	5	0	4	1	0.0000	0.0000	0.0000
53 Electric Power	74614	0.001089	81	97315	0.000323	31	-50	25	-57	-17	-0.4960	-0.7619	3.3736
55 Water + Other Utilities	15467	0.001150	18	23127	0.000460	11	-7	9	-11	-5	-1.2311	-4.7169	2.5016
56/57 Trade	1365383	0.000429	586	2020306	0.000435	879	293	281	8	4	0.9586	0.9717	0.9862
58/59 Finance	385728	0.000192	74	637146	0.000163	104	30	48	-11	-7	1.6351	1.3074	1.1810
60 Education	621393	0.000327	203	786835	0.000066	52	-152	54	-163	-43	-0.3573	-0.5000	4.9695
61 Religion	51458	0.000338	17	63541	0.000083	5	-12	4	-13	-3	-0.3364	-0.4510	4.0903
62 Recreation	82321	0.000283	23	142022	0.000222	32	8	17	-5	-4	2.0403	1.4195	1.2728
63 Business Services	225786	0.004769	1077	494926	0.002923	1447	370	1284	-417	-497	3.4712	1.4809	1.6317
65 Other Personal Services	484900	0.000198	96	829405	0.000057	47	-49	68	-69	-49	-1.3925	–	3.4923
66 Misc. Services	127614	0.001171	149	261435	0.000322	84	-65	157	-108	-114	-2.4009	3.2408	3.6373
67 Hospitals	494043	0.000187	93	771054	0.000014	10	-82	52	-86	-48	-0.6318	-1.5271	13.8654
68 Physicians- Dentists	61842	0.000090	6	105069	0.000049	5	0	4	-3	-2	-9.5674	2.8580	1.8329
69 Public Administration	704327	0.000000	0	921063	0.001326	1222	1222	0	934	287	0.0000	0.0000	0.0000
All Industries	8626100	0.000044	3750	120005740	0.000381	4577	827	1469	-462	-181	1.7771	1.4581	1.1404
Summary	8626100	0.000044	3750	120005740	0.000381	4577	827	2103	-729	-547	2.5429	1.5308	1.2787

1.1 The Distribution of Summary Accuracy Ratios

An indication of the accuracy of summary accuracy ratios is required to assess the fixed coefficients methodology's ability to accurately project occupational employment. Summary accuracy ratios that are larger than 1.00 reflect overestimates of occupational employment for 1981, and vice versa for values less than 1.00. Therefore, a summary accuracy ratio of 1.00 reflects fixed coefficients will accurately project occupational employment.

Distribution tables (Table 1.1a and Table 1.1b) were set up to provide an indication of the number of occupations with accurate summary ratios. These tables illustrate the number of times each summary accuracy ratio had a value within one of the ten established ranges. Table 1.1a is a distribution table of all 494 occupations, while in Table 1.1b managerial and n.e.c. occupations have been removed from the sample. These occupations were excluded because they could affect the results as coding problems were encountered with the managerial occupations and the n.e.c. classifications tend to be 'catch-all' occupations.

Table 1.1a

FIXED COEFFICIENT SUMMARY ACCURACY RATIOS, FREQUENCY, PERCENT DISTRIBUTIONS AND PERCENT OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT ACCURATELY ALLOCATED, BY RANGE

	Summary Accuracy Ratios	Less than 0.70	0.70 to 0.80	0.80 to 0.85	0.85 to 0.90	0.90 to 1.00	1.00 to 1.10	1.10 to 1.15	1.15 to 1.20	1.20 to 1.30	Greater than 1.30	Total
OCCUPATIONS	Number	105	44	23	26	54	74	28	23	31	86	494
	Percent	21.3	8.9	4.7	5.3	10.9	15.0	5.7	4.7	6.3	17.3	100
	Number	172			182				140			494
	Percent	34.8			36.8				28.3			100
EMPLOYMENT	Percent of Occupational Employment Accurately Allocated	42.2			30.9				26.9			100

a. Table 1.1a includes all 494 occupations.

In Table 1.1a one hundred and eighty-two occupations out of the four hundred and ninety-four occupations, or approximately thirty-seven percent, had summary accuracy ratios in the .85 to 1.15 range. These occupations accounted for thirty-one percent of total employment.

Occupations with summary accuracy ratios in the less than .85 range occurs for thirty-five percent of the observations. Forty-two percent of total employment is accounted for by these one hundred and seventy-two occupations. The remaining twenty-seven percent of employment was located in the greater than 1.15 range. One hundred and forty occupations fell in this range representing approximately twenty-eight percent of all occupations.

Table 1.1b

FIXED COEFFICIENT SUMMARY ACCURACY RATIOS, FREQUENCY, PERCENT DISTRIBUTIONS AND PERCENT OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT ACCURATELY ALLOCATED, BY RANGE

	Summary Accuracy Ratios	Less than 0.70	0.70 to 0.80	0.80 to 0.85	0.85 to 0.90	0.90 to 1.00	1.00 to 1.10	1.10 to 1.15	1.15 to 1.20	1.20 to 1.30	Greater than 1.30	Total
OCCUPATIONS	Number	60	38	21	21	47	64	24	20	24	72	391
	Percent	15.3	9.7	5.4	5.4	12.0	16.4	6.1	5.1	6.1	18.4	100
	Number	119			156				116			391
	Percent	30.4			39.9				29.7			100
EMPLOYMENT	Percent of Occupational Employment Accurately Allocated	37.7			34.4				27.9			100

b. Table 1.1b excludes managerial occupations and n.e.c. occupations.

In Table 1.1b nearly forty percent of occupations had summary accuracy ratios in the .85 to 1.15 range, accounting for thirty-four percent of total employment. Occupations with summary accuracy ratios in the less than .85 range occurs in thirty percent of the cases. These one hundred and

nineteen occupations contained thirty-eight percent of the total employment. The remaining twenty-eight percent of employment was located in the greater than 1.15 range.

The results of Table 1.1b reinforce the suspicion that managerial and 'n.e.c.' occupations bias the results as the percentage of occupations and percentage of occupational employment in the .85 to 1.15 range were higher when they were excluded.

Another manner of expressing the accuracy of summary accuracy ratios is by establishing three accuracy ratio ranges, as shown in Table 1.2 illustrating the distribution of summary accuracy ratios within one of these ranges; column a includes the results for all four-hundred and ninety four occupations while in column b, managerial and 'n.e.c.' occupations have been excluded from the tabulations.

Table 1.2

FIXED COEFFICIENT SUMMARY ACCURACY RATIOS
FREQUENCY AND PERCENT DISTRIBUTIONS

	RANGE 1 ($\pm$15%)		RANGE 2 ($\pm$20%)		RANGE 3 ($\pm$30%)	
	a	b	a	b	a	b
Number of Occupations	185	156	228	197	303	259
Percent of Occupations	37.4	39.9	46.2	50.4	61.3	66.2
Percent of Occupational Employment Accurately Allocated	30.9	34.4	38.7	42.6	53.3	58.6

a. includes all 494 occupations.
b. excludes managerial occupations and n.e.c. occupations.

The first range accounts for summary accuracy ratios with values of greater than or equal to .85 and less than 1.15 (thus varying by plus or minus 15 percent from the 1.00 value) and deemed to reflect that fixed coefficients would produce accurate occupational employment estimates.

The second range established allowed for a plus or minus 20 percent variance in the summary accuracy ratios reflecting fair estimates. The third range covers a plus or minus 30 percent variance in summary accuracy ratios.

The results from Table 1.2 shows approximately 37.4 percent of all summary accuracy ratios had values in the $\pm$ 15% range. In this case a fixed coefficient approach would have produced a level of occupational employment for 1981 that is accurate in comparison to the actual 1981 level. Thus, from this measure it can be ascertained that fixed coefficients would produce 'good' predictions of occupational employment for 1981 in 185 cases.

Forty-six percent, or 228, of all summary accuracy ratios fell in the $\pm$20% range. Sixty-one percent, or 303, of all summary accuracy ratios were located in the $\pm$30% range.

Nearly forty percent of all the summary accuracy ratios were located in the less than 0.70 range or greater than 1.30 range. In particular those with summary accuracy ratios less than 0.70 were numerous and are largely attributable to a computing quirk[1].

Comparing the results between columns a and b indicates a larger proportion of occupations were located in each range when the managerial and 'n.e.c.' occupations were excluded. Additionally, the percentage of occupational employment observed in all three ranges also improved.

---

1. In both 1971 and 1981 a great number of occupational coefficients had zero values. When a zero coefficient was divided by a value, it produced a zero summary accuracy ratio in an industry and ultimately a small summary accuracy ratio when summed across all industries. Therefore, many summary accuracy ratios had values less than 0.70. Fortunately, the percentage of employment that is accounted for in this range (ten percent) was small despite the large number of observations.

The following two tables provide examples of the twenty occupations with the 'best' and the twenty occupations with the 'worst' summary accuracy ratios. Statisticians and actuaries; upholsterers; and occupations in labouring: food, beverage and related processing are three occupations where the summary accuracy ratios indicate fixed coefficients would produce accurate 1981 occupational employment levels. (See Table 2.1.)

Occupations with the 'best' summary accuracy ratios are either in the service sector (fifty percent) or in the manufacturing sector (fifty percent). A more detailed breakdown of service related occupations shows this component is composed of transport equipment operators, service occupations, clerical occupations, health related occupations and social sciences occupations. The manufacturing sector occupations consist of processing; product fabricating and machining occupations, mining occupations and construction occupations. The summary accuracy ratio is a measure indicating whether fixed coefficients would have produced accurate occupational employment levels. Occupations with the 'best' summary accuracy ratio are those that have been least affected by technological change (e.g. textile related occupations). Another common factor among all these occupations is that they are either low-skilled or semi-skilled in nature (ninety percent). Nurses and statisticians and actuaries are the two exceptions. Occupations with the 'best' summary occupations accuracy ratios tend to be among the larger ones.

The twenty occupations with the 'worst' summary accuracy ratios (see Table 2.2) and therefore where the fixed coefficient methodology would not produce accurate occupational employment levels are almost evenly distributed between the service sector (fifty-five percent) and the manufacturing sector (forty-five percent). The manufacturing sector related group is comprised of product fabricating, machining, and processing occupations. Each of the three occupational categories, within the manufacturing sector, contains fifteen percent of all occupations listed in Table 2.2. Occupational groupings in the service sector are less concentrated than in the manufacturing sector. The service sector occupations can be more specifically categorized as service occupations (fifteen percent); other crafts (ten percent); and transport equipment operator, clerical, sales, teaching,

Table 2.1

THE TWENTY OCCUPATIONS[1] WITH THE BEST SUMMARY ACCURACY RATIOS

RANK		OCCUPATIONS	SUMMARY ACCURACY RATIOS
1	8228	Occupations in Labouring: Food, Beverage & Related Processing	0.99719
2	8275	Textile Finishing and Calendering Occupations	0.99518
3	6120	Supervisors: Food & Beverage Preparation & Related Service Occupations	0.99264
4	8780	Foremen: Other Construction Trades Occupations	0.99013
5	9151	Deck Officers	0.98331
6	6112	Policemen & Detectives, Government	0.98262
7	4151	Production Clerks	0.98074
8	9155	Deck Crew, Ship	0.98051
9	3131	Nurses, Graduate, Except Supervisors	0.98015
10	9531	Power Station Operators	0.96956
11	2181	Statisicians & Actuaries	1.00068
12	8562	Upholsterers	1.00146
13	8333	Sheet Metal Workers	1.00263
14	4192	Adjusters, Claim	1.00381
15	3134	Nursing Assistants	1.00424
16	8265	Textile Winders & Reelers	1.00655
17	8583	Rail Transport Equipment Mechanics	1.00907
18	7718	Labourers, Mines, Quarry, Oil & Gas Fields	1.00917
19	8555	Furriers	1.01132
20	8221	Fruit and Vegetable Carriers, Preservers and Packers	1.01165

1. This table excludes n.e.c. occupations and managerial occupations.

Table 2.2

THE TWENTY OCCUPATIONS[1] WITH THE WORST SUMMARY ACCURACY RATIOS

RANK		OCCUPATIONS	SUMMARY ACCURACY RATIOS
Overestimated Occupations			
1	6193	Elevator Operators	4.89810
2	9513	Stereotypers & Electrotypers	4.31853
3	9193	Motormen & Dinkeymen, Except Rail Transport	2.55851
4	8553	Tailors & Dressmakers	2.37020
5	4141	Office Machine Operators	2.27519
6	6160	Supervisors: Apparel & Furnishing Services Occupations	2.14482
7	6165	Pressing Occupations	2.12911
8	8315	Machine Tool Operating Occupations	2.10093
9	5170	Supervisors: Sales Occupations, Services	2.00549
10	8171	Crushing and Grinding Occupations, Chemicals and Related Materials	1.97304
Underestimated Occupations			
11	8546	Inspecting, Testing, Grading & Sampling Occupations: Fabricating, Assembling & Repairers, Wood Products	0.25743
12	9555	Sound Recording & Reproduction Equipment Operators	0.29714
13.	8356	Inspecting, Testing, Grading & Sampling Occupations Wood Machines	0.33110
14	8116	Inspecting, Testing, Grading & Sampling Occupations Mineral Ore Treating	0.35868
15	2791	Community College & Vocational School Teachers	0.41022
16	8146	Inspecting, Testing, Grading & Sampling Occupations, Metal Processing	0.43089
17	2513	Nuns and Brothers	0.45122

1. This table excludes n.e.c. occupations and managerial occupations.

Table 2.2
(Continued)

THE TWENTY OCCUPATIONS[1] WITH
THE WORST SUMMARY ACCURACY RATIOS

RANK		OCCUPATIONS	SUMMARY ACCURACY RATIOS
Underestimated Occupations			
18	8376	Inspecting, Testing, Grading & Sampling Occupations, Rubber, Plastic & Related Products	0.45588
19	2313	Sociologists, Anthropologists & Related Social Scientists	0.47658
20	8568	Occupations in Labouring & Other Elemental Work; Textile Fur and Leather Products	0.49337

1. This table excludes n.e.c. occupations and managerial occupations.

religious, and social sciences occupations each accounting for five percent of all occupations. Occupations with the 'worst' summary accuracy ratios tend to be among the smaller categories.

Elevator operators, stereotypers and electrotypers, and motormen and dinkeymen - except rail transport, all have summary accuracy ratios indicating the fixed coefficient approach would have over-estimated employment levels by at least 2.56 times. Many of the occupations on this list have been adversely affected by technological change and have become obsolete (i.e. elevator operators, and stereotypers and electroplaters).

On the other hand occupations where 1981 employment levels would have been greatly under-estimated include inspecting wood products, sound recording and reproduction equipment operators, and inspecting wood machines. Under-estimation of occupational employment occurs in inspecting related occupations in five out of the ten cases. This points out the growth in occupations regulating the quality control of manufactured goods between 1971 and 1981.

The fixed coefficient methodology can produce occupational estimates that are fairly accurate at the all industries level of aggregation. Even though, individual occupational employment estimates by industry may be inaccurate since offsetting errors across industries could result in a summary accuracy ratio approximating 1.00. To examine the possibility an additional indicator was developed.

2. THE PROPORTION OF INDUSTRIAL EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY TO OCCUPATIONS

The second indicator of assessing fixed coefficients is the degree which industrial employment is accurately allocated amongst occupations.

This indicator was derived as follows. First, 1981 industrial employment was applied to 1971 coefficients, in turn, yielding a vector of 1981 industrial employment by occupation based on 1971 coefficients for each

industry. These estimates were compared to 1981 actual industrial employment by occupation producing a vector of accuracy ratios for each industry. If each employment estimate for an occupation was perfect then all accuracy ratios in the industry would be equal to one. However, such is not the case. Those accuracy ratios falling in the greater than or equal to .85 to the less than 1.15 range (corresponding to Range 1 in Table 1.2) were arbitrarily deemed 'accurate' which corresponds to U.S. standards of precision[1]. The percent of total industrial employment represented by those ratios deemed accurate was then calculated.

Table 3 illustrates the percent of industrial employment allocated accurately amongst occupations. The column 'a' tabulations include the results for all four hundred and ninety-four occupations while those in the 'b' column exclude managerial and 'n.e.c.' occupations.

As indicated by the data in Column 'a', for only four industries out of the sixty-three (six percent) was the methodology able to accurately assign at least two thirds of industrial employment to appropriate occupations. In other words, in four cases fixed coefficients correctly placed industrial employment among occupations. The majority of the estimates accurately allocated among occupations between 10 percent and 50 percent of industrial employment.[2] In one industry, estimates were found to assign accurately less than 10 percent of total industrial employment. This

---

1. Ron Kutscher, U.S. Bureau of Labour Statistics, in address to the October 30, 1985 COPS Technical Conference.

2. Industry 30 (Auto Parts and Accessories) indicated 100 percent of employment was observed in all ranges. Clearly, this is impossible and can be explained in the following manner. COPS Industry 30 is equivalent to the 1971 Standard Industrial Classification Code (S.I.C.) 325, as per the 1981 Census of Canada. However, in the 1971 Census S.I.C. 325 was included with S.I.C. 323. As S.I.C. 325 + 323 could not be disaggregated to produce results equivalent to the 1981 Census, the 1981 Census data was reworked (i.e., S.I.C. 325 was combined with S.I.C. 323) to conform to 1971 Census data. Therefore, only 63 industries resulted instead of the usual 64.

observation pertains to Industry 64 (Private Households) where the fixed coefficient approach accurately assigned only 1.6 percent of total industrial employment to occupations.

The results improved somewhat when managerial and 'n.e.c.' occupations were excluded from the sample. The number of occupations explaining more than 66 2/3 percent of employment increased to six industries. Additionally, in two instances more than 85 percent of employment was allocated accurately. Although a higher percentage of employment was allocated accurately when managerial and 'n.e.c.' occupations were removed from the sample the overall results are poor and signify fixed coefficients were not capable of properly distributing industrial employment among occupations.

'The Ten Industries Where Fixed Coefficients Most Accurately Allocated Industrial Employment to Occupations' are listed in Table 4.1a (494 occupations) and in Table 4.1b (excludes 'n.e.c.' and managerial occupations). The post office; urban transit; and fishing sectors are the top three industries, under both scenarios, where fixed coefficients were good predictors. These top three industries accurately allocated at least seventy-eight percent of industrial employment, in the accurate range, to the four hundred and ninety-four occupations. According to the list, excluding the managerial and 'n.e.c.' occupations, the proportion of industrial employment located in the top three industries varied from eighty-two to eighty-nine percent. The resulting industries produced in Tables 4.1a and 4.1b agreed in most cases.

Private households; dairy products; and coal mines are the three sectors where fixed coefficients were not accurate at placing industrial employment amongst occupations. Two scenarios are again provided: Table 4.2a (all four hundred and ninety-four occupations) and Table 4.2b (excludes managerial and 'n.e.c.' occupations). Both cases produced similar results.

Table 3

1981 FIXED COEFFICIENTS: PERCENT OF INDUSTRIAL EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY AMONG OCCUPATIONS

PERCENTAGE OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY	ACCURACY RATIO RANGE			
	Greater than or equal to .85 and less than 1.15			
	Number of Industries		Percent	
	a	b	a	b
less than 10%	1	1	1.6	1.6
more than 10% and less than 50%	48	45	76.2	71.4
more than 50%	14	17	22.2	27.0
more than 66 2/3%	4	6	6.3	9.5
more than 75%	3	3	4.8	4.8
more than 80%	-	3	-	4.8
more than 85%	-	2	-	3.2

63 INDUSTRIES

a. includes all 494 occupations.
b. excludes managerial occupations and 'n.e.c.' occupations.

Table 4.1a

THE TEN INDUSTRIES WHERE FIXED COEFFICIENTS MOST ACCURATELY ALLOCATED INDUSTRIAL EMPLOYMENT TO OCCUPATIONS

(all 494 occupations)

Rank		Industry	Percentage of Employment Allocated Accurately[1]
1	52	Post Office	79.5
2	46	Urban Transit	78.5
3	5	Fishing	77.7
4	12	Fish Products	67.7
5	10	Meat Products	65.1
6	43	Air Transport	62.5
7	17	Leather	62.3
7	60	Education Services	62.3
8	61	Religious Services	55.9
9	27	Metal Fabricating	53.6
10	67	Hospitals	51.6

Table 4.1b

THE TEN INDUSTRIES WHERE FIXED COEFFICIENTS MOST ACCURATELY ALLOCATED INDUSTRIAL EMPLOYMENT TO OCCUPATIONS

(excludes n.e.c. and managerial occupations)

Rank		Industry	Percentage of Employment Allocated Accurately[1]
1	52	Post Office	89.0
2	5	Fishing	85.3
3	46	Urban Transit	81.5
4	12	Fish Products	71.1
5	43	Air Transport	71.0
6	10	Meat Products	70.2
7	60	Education Services	65.5
8	48	Wholesale Trade	63.9
9	61	Religious Services	62.8
10	17	Leather	62.0

a. includes all 494 occupations.
b. excludes managerial occupations and 'n.e.c.' occupations.

1. $\pm$15% accuracy range.

Table 4.2a

THE TEN INDUSTRIES WHERE FIXED COEFFICIENTS MOST POORLY ALLOCATED INDUSTRIAL EMPLOYMENT TO OCCUPATIONS

(all 494 occupations)

Rank		Industry	Percentage of Employment Allocated Accurately[1]
1	64	Private Households	5.1
2	11	Dairy Products	12.4
3	7	Coal Mines	12.9
4	34	Miscellaneous Transport Equipment	15.5
5	49	Grain Elevators	15.8
6	15	Tobacco	17.2
7	32	Railroad Rolling Stock	18.7
8	45	Pipelines	19.3
9	19	Clothing & Knitting	20.8
10	55	Water & Other Utilities	22.9

Table 4.2b

THE TEN INDUSTRIES WHERE FIXED COEFFICIENTS MOST POORLY ALLOCATED INDUSTRIAL EMPLOYMENT TO OCCUPATIONS

(excludes n.e.c. and managerial occupations)

Rank		Industry	Percentage of Employment Allocated Accurately[1]
1	64	Private Households	7.3
2	7	Coal Mines	11.6
3	11	Dairy Products	12.3
4	34	Miscellaneous Transport Equipment	15.0
5	49	Grain Elevators	16.4
6	19	Clothing and Knitting	17.3
7	15	Tobacco	18.4
8	32	Railroad Rolling Stock	19.8
9	22	Pulp and Paper	21.6
10	55	Water & Other Utilities	23.6

a. includes all 494 occupations.
b. excludes managerial occupations and 'n.e.c.' occupations.

1. $\pm$15% accuracy range.

Comparison to Earlier Work

It is of interest to compare the results generated by the fixed coefficient methodology in this report to the observations made by N. Leckie in Identifying Industries Subject To Technological Change[1] which also deals with this topic. Despite the different procedures in examining fixed coefficients, both analyses reach similar conclusions and thus reinforce each other.

The findings of the Leckie paper, 'Industries With the Greatest and The Least Change in Occupational Composition, 1971-1982'[2] are contrasted with the outcome of the 'Ten Industries Where Fixed Coefficients Most Accurately/Poorly Allocated Industrial Employment To Occupations', Tables 4.1 and 4.2 in this report.

Although both studies utilized the experienced labour force data from the 1971 and 1981 Censuses, their industrial classifications differed. A more disaggregated approach was implemented in the Leckie paper, as the 265 three digit S.I.C. definitions were used. However, in the current analysis the 69 COPS industry breakdown was chosen.

The objective of 'Identifying Industries Subject To Technological Change', was to examine the extent which industries' occupational inputs have changed in composition over time. This involved calculating, for all industries, the sums of distributional changes between 1971 and 1981 of their occupational profiles. Two measures were used; an absolute change and a relative change in occupational composition. Those industries that have undergone the greatest change in their occupational composition are most likely to result in occupational projections errors when using fixed

---

1. Norm Leckie, Identifying Industries Subject to Technological Change: A Note, (Labour Market Outlook and Structural Analysis, CEIC: November 1983).

2. Norm Leckie, Identifying Industries Subject to Technological Change: A Note, (Labour Market Outlook and Structural Analysis, CEIC: November 1983), Table 1, Table 2.

coefficients and therefore should be comparable to the 'Ten Industries Where Fixed Coefficient Most Poorly Allocated Industrial Employment To Occupations', in this study. The opposite scenario holds for industries experiencing a small change in their occupational profile.

Both studies indicated several similar industries where fixed coefficients accurately allocated industrial employment to occupations were also industries with the least change in occupational composition. The post office, urban transit, and fishing, are three examples. There also seems to be agreement in two other industries - education services and hospitals, as defined in this study, versus the more specific breakdown of elementary school teachers and doctor's office in the Leckie paper.

In comparing the results for 'Industries With The Greatest Change In Occupational Composition, 1971-1981' with the 'The Ten Industries Where Fixed Coefficients Most Poorly Allocated Industrial Employment To Occupations', agreement was reached in four industries; grain elevators and tobacco were two identical industries. There are also similarities between the following two industries: clothing and knitting in this study and felt and fibre in the Leckie paper; and coal mines and coal and coke wholesalers, respectively. The variances between the lists produced in the two papers is mainly attributable to the different industrial classifications used.

CONCLUSION

The objective of this report is to evaluate the ability of the fixed coefficient approach to project occupational employment. The measures used to assess the fixed coefficient procedure indicates in which occupations and industries the methodology was the least appropriate. This information can be used in the development of other inputs in the projection of occupational coefficients. This paper finds that the fixed coefficient methodology requires refinement to incorporate the effects of technological change inasmuch as the impacts of technological change on occupations has been shown to be quite substantial.

The conclusions reached in this study are based on occupational structural changes occurring between 1971 and 1981. Industries and occupations most likely affected by changes in occupational structure may differ over the projection period due to the introduction of new technology. Analysis of occupational change over the 1981 to 1986 period should prove interesting in this context.

Appendix Table 1.1

OCCUPATIONS WHERE THE ALLOCATION OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT, TO INDUSTRIES, FALLS IN RANGE 1** (AT LEAST 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **	Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **
2341	JUDGES,MAGISTRATES	100.0	9191	SUBWAY	85.3
4194	HOTEL CLERKS	100.0	7718	LABOURING,MINING	85.2
7112	GENERAL FARMERS	100.0	8267	TEXTILE WEAVING	84.5
6112	POLICEMEN,GOVT	99.9	8271	KNITTING	83.9
5171	INSURANCE SALESMEN	99.9	4153	SHIPPING CLERKS	83.9
2711	UNIVERSITY TEACHERS	99.8	3152	DIETITIANS AND NUT	83.8
6111	FIRE-FIGHTING	99.7	6145	HOSTESSES,STEWARDS	83.8
2731	EL,KIN TEACHERS	99.6	9155	DECK CREW,SHIP	82.4
2733	SECON TEACHERS	99.6	3156	MED LAB TECHN	81.7
7313	FISHERMEN	99.4	6133	CHAMBERMAIDS	81.2
1116	GOVN INSPECTORS	99.3	8179	CHEMICALS,NEC	80.3
5191	BUYERS,W,RET TRADE	98.7	9514	PRINTING-ENGRAVING	80.2
9133	CONDUCTORS,RAILWAY	97.6	3151	PHARMACISTS	79.7
7311	OFFICERS,FISHING VES	97.5	7510	FOREMEN,FORESTRY	79.6
2511	MINISTERS	97.1	8334	MET.WORK.-MACH OP,NE	79.6
4172	MAIL CARRIERS	96.9	8733	CONSTR ELECTRICIANS	79.4
3134	NURSING ASSISTANTS	96.8	9170	FOREMEN,MOTOR TRANS	79.4
9171	BUS DRIVERS	96.6	8571	BONDING+CEMENTING	79.2
8221	FRUIT AND VEG CANNIN	96.2	3379	OCCS IN SPORT,NEC	78.2
8236	INSPECTING:WOOD	95.3	8538	LABOURING:ELEC EQ	77.9
3130	SUPERVISORS,NURSING	95.0	2391	EDU VOC COUNSELLORS	77.3
3113	DENTISTS	94.7	6115	GUARDS AND WATCHMEN	77.0
3131	NURSES,GRAD,NON-SUP	94.7	7511	FORESTRY CONSERVATIO	77.0
8715	RAILWAY SECTIONMEN	94.5	9111	AIR PILOTS,ETC	77.0
9130	FOREMEN,RAILWAY	94.3	8561	SHOEMAKING+REPAIRING	76.9
1133	ADMS TEACHING	94.1	4150	SUPERV:RECORD,SCHE	76.8
8227	BEVERAGE PROCESSING	93.9	8330	FOREMEN,METAL SHAPI	76.8
8217	FISH CANNING	93.9	8735	WIRE COMMUNICATIONS	76.8
8239	WOOD PROCESSING,NEC	93.7	9175	TRUCK DRIVERS	76.1
8231	SAWMILL SAWYERS	93.6	4173	MAIL,POSTAL CLERKS	75.0
5135	SALESMEN,COM,NEC	93.2	7518	LABOURING,FORESTRY	74.6
8225	SUGAR PROCESSING	92.0	8562	UPHOLSTERERS	74.1
8531	ELECTR EQ FAB	91.2	8150	FOREMEN:GLASS AND ST	74.1
9517	BOOKBINDING	91.0	8593	PAPER PROD FAB	73.9
8238	LABOURING:WOOD	90.9	6190	SUPERV,OTHER SERV	73.7
9131	ENGINEERS,FIREMEN	90.6	8259	PULP AND PAPER,NEC	73.5
8581	MOT.-VEH. MECHANICS	90.4	7516	LOG INSPECTING	72.5
8261	TEXTILE PREPARING	90.2	8569	FAB:TEXTILES,NEC	72.5
8265	TEXTILE WINDING	89.3	2349	OCCS IN LAW,NEC	72.5
8781	CARPENTERS	89.0	8526	INSPECTING:MET PROD	72.1
8273	TEXTILE BLEACHING	88.5	8580	FOREMEN:REPAIRMEN,NE	72.0
8557	MILLINERS	88.4	8599	FABRICATING,NEC	71.1
8780	FOREMEN,OTHER CONSTR	88.4	8143	PLATING	71.1
7710	FOREMEN,MINING	87.9	8210	FOREMEN:FOOD	71.0
6120	SUPERV,FOOD,BEV,PREP	87.7	8260	FOREMEN,TEXTILE	70.6

** Accuracy ratio greater than -15% or less than +15%

Appendix Table 1.1

(continued)

OCCUPATIONS WHERE THE ALLOCATION OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT, TO INDUSTRIES, FALLS IN RANGE 1** (AT LEAST 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **	Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **
7513	TIMBER CUTTING	87.4	8337	BOILERMAKERS	70.5
9151	DECK OFFICERS	87.4	3332	MUSICIANS	70.4
6125	WAITERS,FOOD,BEV	86.8	8311	TOOL-AND DIE-MAKING	70.3
8158	LABOURING:GLASS	86.5	8211	FLOUR AND GRAIN MIL	70.1
8230	FOREMEN:WOOD	86.5	2155	AEROSPACE ENGINEERS	69.7
8582	TEXTILE PROC,NEC	86.1	9531	POWER STATION OPTS	69.5
3155	RADIOLOGICAL TECHN	85.8	4199	OTHER CLERICAL,NEC	69.0
2343	LAWYERS,NOTARIES	85.7	4179	INFORMATION,OCCS,NEC	67.8

** Accuracy ratio greater than -15% or less than +15%

Appendix Table 1.2

OCCUPATIONS WHERE THE ALLOCATION OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT, TO INDUSTRIES, FALLS OUTSIDE RANGE 1** (LESS THAN 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **	Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **
8731	POWER LINEMEN	66.5	8783	CONCRETE FINISHING	5.3
8555	FURRIERS	66.1	8583	RAIL MECHANICS	5.3
2161	SURVEYORS	65.7	4195	PERSONNEL CLERKS	5.2
2147	MECHANICAL ENGINEERS	65.7	4130	SUPERV,BOOKKEEPING	5.2
2163	DRAUGHTSMEN	65.4	4169	CORRES CLERKS,NEC	5.1
1175	PURCHASING OFFICERS	65.0	8151	FURNACEMEN:GLASS	5.0
8213	BAKING	65.0	7711	ROTARY WELL-DRILLING	4.9
9919	OTHER OCCUPATIONS,NEC	65.0	8719	EXCAVATING,NEC	4.6
9551	RADIO+TV EQUIP OP	64.6	8357	WOOD SANDING	4.5
9153	ENGINEER OFF,SHIP	64.4	8535	ELECTRONIC OCCS,NEC	4.5
3352	WRITERS AND ED,PUB	64.0	2131	AGRICULTURISTS	4.4
8730	FOREMEN:ELECTR POWER	63.7	8798	LAB:OTHER CONSTRUCTI	4.3
8165	DISTILLING:CHEMICAL	62.0	6135	BELLMEN	4.3
2144	ELECTRICAL ENGINEERS	61.0	8596	INSP PROD FAB	4.2
2153	MINING ENGINEERS	60.6	2154	PETROLEUM ENGINEERS	4.2
8530	FOREMEN:ELECTR REPAI	60.3	8549	FAB:WOOD PROD,NEC	4.1
4110	SUPER,STENO,TYP	59.2	8546	INSPECTING:WOOD PROD	4.1
8591	JEWELLERY	59.1	9922	TRANS-COMM-UTIL	4.0
9591	PHOTOGRAPHIC PROCESS	58.9	6129	FOOD,BEV,PREP,NEC	3.9
8586	INSPECTING EQUIP,NEC	58.6	8541	CABINET MAKERS	3.9
8290	FOREMEN,OTHER PROC	57.9	8527	PRECISION INST FAB,N	3.8
9110	FOREMEN,AIR TRANS	56.6	8785	PAINTERS	3.7
2181	MATH,STAT,ACTUARIES	56.5	8799	OTHER CONSTRUCTION,N	3.7
4111	SECRETARIES,STENO	56.4	2792	FINE ARTS TEACHERS	3.5
9313	LONGSHOREMEN	55.7	9512	PRINTING PRESS	3.5
6191	JANITORS	55.4	2791	COMM COLL TEACHERS	3.5
8393	FILING,GRINDING,NEC	55.3	8251	CELLULOSE PULP PREP	3.5
8793	STRUCT METAL ERECTOR	54.6	8786	INSULATING	3.4
9317	PACKAGING OCCS	54.4	2160	SUPERVISORS,ARCH,ENG	3.4
8339	MET SHAPING,NEC	54.4	8573	MOULDING OCCS	3.3
6199	OTHER SERVICE,NEC	54.2	8161	MIXING:CHEMICALS	3.3
3330	PROD,PERF ARTS	54.1	2183	SYSTEMS ANALYSTS	3.2
5174	ADVERTISING SALESMEN	53.8	5141	STREET VENDORS	3.1
3314	ADVERT,ILLUSTR ART	52.4	8390	FOREMEN, OTHER MACH,	3.0
8590	FOREMEN:PROD FAB	52.1	2351	LIBRARIANS,ARCHIVIST	3.0
8113	MIXING,ORES	51.7	4159	RECORD,DISTR,NEC	2.9
8373	ABRADING:MATERIALS	51.4	3159	OCCS IN MEDICINE,NEC	2.9

** Accuracy ratio less than -30% and greater than +30%

Appendix Table 1.2

(Continued)

OCCUPATIONS WHERE THE ALLOCATION OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT, TO INDUSTRIES, FALLS OUTSIDE RANGE 1** (LESS THAN 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **	Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **
8585	BUSINESS REPAIRMEN	50.9	8115	MELTING,ORES	2.6
9199	OTHER TRANSP,NEC	49.8	9179	MOTOR TRANS,NEC	2.6
2112	GEOLOGISTS	49.7	8566	INSPECTING:TEXTILES	2.4
4171	RECEPTIONISTS	48.7	6169	FURNISHINGS SERV,NEC	2.3
8228	LABOURING:FOOD	48.3	8135	METAL ROLLING	2.3
8215	SLAUGHTERING	47.4	8739	ELECTRICAL POWER,NEC	2.2
4170	SUPERV:MAIL DISTR	47.4	2141	ARCHITECTS	2.2
2143	CIVIL ENGINEERS	47.2	8787	ROOFING	2.2
4151	PRODUCTION CLERKS	46.8	8713	PAVING,SURFACING	2.0
8160	FOREMEN:CHEMICALS	46.6	8513	FAB,ASS:MOTOR VEH,NE	2.0
8335	WELDING	46.6	8178	LABOURING:CHEMICAL	2.0
8331	FORGING	46.4	8395	PATTERNMAKERS,NEC	2.0
8141	METAL EXTRUDING	46.3	9119	AIR TRANS,NEC	1.9
9311	HOISTING OCCS	45.2	6144	GUIDES	1.9
2111	CHEMISTS	44.2	6162	LAUNDERING	1.8
9553	TELEGRAPH OPERATORS	44.2	8576	INSP:RUBBER,PLASTIC	1.8
2139	OCCS IN LIFE,NEC	44.0	6139	OTHER ACCOM,NEC	1.8
8736	INSP:ELECTRICAL POWE	43.1	8592	MARINE CRAFT FAB	1.8
8137	MOULDING	43.0	9515	PHOTOENGRAVING	1.7
9113	AIR TRANS SUPPORT	42.9	8525	BUSINESS MACH ASS,NE	1.7
8131	METAL SMELTING	42.1	5145	SER STATION ATTEND	1.7
9319	MATERIAL-HANDLING,NE	42.0	3157	DENTAL HYGIENISTS	1.6
8351	WOOD PATTERNMAKING	41.7	3119	HEALTH,NEC	1.6
8313	MACHINIST	41.4	3311	PAINTERS,SCULPTORS	1.6
5190	SUPERV,OTHER SALES O	40.6	3135	NURSING AIDES AND OR	1.6
9318	LAB:MATERIAL-HANDLIN	40.6	2119	OCCS IN PHYS,NEC	1.6
9599	MISCELLANEOUS CRAFTS	40.4	2159	ARCHITECTS ENG,NEC	1.6
8575	CUTTING+FINISHING	39.5	8226	INSPECTING:FOOD	1.5
8796	INSP:CONSTRUCTION	39.3	1157	CBPS	1.3
2135	LIFE SCIENCES TECHN	39.2	8548	LABOURING:WOOD PRODU	1.2
5177	BUSINESS SERV SALESM	39.2	8235	WOOD TREATING	1.2
4192	ADJUSTERS,CLAIM	38.8	1141	PURCHASING MGMT OCCS	1.2
8578	LABOURING:RUBBER	38.0	7319	FISHING,HUNTING,TRAP	1.2
7715	BLASTING OCCS	37.6	8710	FOREMEN:EXCAVATING	1.1
9530	FOREMEN:STAT.ENGINE	37.4	9916	INSPECTING,NEC	1.0
4155	STOCK CLERKS	37.0	2133	BIOLOGISTS	0.9
8153	SEPARATING:GLASS	36.9	8148	LABOURING,METAL PROC	0.9

** Accuracy ratio less than -30% and greater than +30%

Appendix Table 1.2

(Continued)

OCCUPATIONS WHERE THE ALLOCATION OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT, TO INDUSTRIES, FALLS OUTSIDE RANGE 1** (LESS THAN 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **	Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **
8510	FOREMEN,FAB,ASS,META	36.6	4135	FINANCE CLERKS	0.9
4190	SUPERV,CLERICAL,NEC	36.1	3373	ATHLETES	0.9
9310	FOREMEN:MATERIAL+HAN	35.4	3339	OCCS IN PERF ARTS,NE	0.9
4193	TRAVEL CLERKS	34.2	8299	OTHER PROC,NEC	0.8
7195	NURSERY WORKERS	34.0	2319	OCCS IN SO SC,NEC	0.8
1179	OCCS IN MGMT NEC	34.0	8279	TEXTILE PROC,NEC	0.8
1171	FINANCIAL OFFICERS	33.7	6123	BARTENDERS	0.8
8399	OTHER MACH,NEC	33.5	8336	INSPECTING,MET SHAPG	0.7
8533	ELECTR REPAIR,NEC	33.3	3153	OPTOMETRISTS	0.7
8579	FAB:RUBBER,NEC	33.3	8784	PLASTERERS	0.7
5199	OTHER SALES,NEC	32.5	8350	FOREMEN,WOOD MACH	0.6
8379	MATERIALS MACH,NEC	32.4	9139	RAILWAY TRANS OPERAT	0.6
4161	LIBRARY,FILE CLERKS	32.4	4143	EDP EQUIP OP	0.6
2165	ARCH AND ENG TECH	31.9	2353	TECHN IN LIBRARY,MUS	0.6
8551	PATTERNMAKING,TEXTIL	31.7	8553	TAILORS+DRESSMAKERS	0.6
4133	TELLERS	31.4	8319	METAL MACH,NEC	0.5
9921	MANUFACTURING	30.8	8536	INSP:ELECTRONIC EQ	0.5
8298	LABOURING:PROC,NEC	30.4	6165	PRESSING	0.5
8110	FOREMEN,ORE TREATING	30.2	2189	OCCS IN MATH,NEC	0.5
8276	INSP:TEXTILE PROC	28.9	1147	MGMT OCCS,TRANSPORT	0.5
2117	PHYSICAL SC TECHN	28.6	3355	TRANS,INTERPR	0.4
8528	LABOURING,MET PROD,N	28.4	8223	MILK PROCESSING	0.4
3315	PHOTO,CAMERAMEN	28.2	3137	THERAPISTS	0.4
8391	ENGRAVERS,ETCHERS	26.3	9135	RAILWAY TRANS SUPPOR	0.3
2142	CHEMICAL ENGINEERS	26.1	8233	PLYWOOD MAKING	0.3
8570	FOREMEN:RUBBER,PLAST	26.1	1134	ADMS MEDICINE	0.3
4113	TYPISTS,CLERK-TYP	25.8	2331	SOCIAL WORKERS	0.3
8718	LABOURING:EXCAVATING	25.7	9159	WATER TRANS,NEC	0.3
1174	PERSONNEL AND REL OF	25.7	8258	AB:PULP AND PAPER	0.3
4140	SUPERV,OFF MACH,EDP	25.7	2359	OCCS LIBRARY,MUSEUM,	0.2
2145	INDUSTRIAL ENGINEERS	24.9	8155	FORMING:GLASS	0.2
4175	TELEPHONE OPERATORS	24.3	7519	FORESTRY,LOGGING,NEC	0.2
8118	LABOURING,ORE TREATI	24.3	9518	LABOURING:PRINTING	0.2
4131	BOOKKEEPERS	23.9	1131	MANAGERS:NATURAL SCI	0.2
1176	INSPECTORS,NON-GOV	23.7	5193	DRIVER-SALESMEN	0.2
9157	ENGINE CREW,SHIP	23.6	8540	FOREMEN:WOOD PRODUCT	0.2
2151	METALLURGICAL ENG	23.3	6160	SUPERV,FURNISH	0.2

** Accuracy ratio less than -30% and greater than +30%

Appendix Table 1.2

(Continued)

OCCUPATIONS WHERE THE ALLOCATION OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT, TO INDUSTRIES, FALLS OUTSIDE RANGE 1** (LESS THAN 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **	Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **
9539	STATIONARY ENGINE,NE	22.9	3111	PHYSICIANS AND SURG	0.2
4157	WEIGHERS	22.7	2793	POST-SEC TEACHERS,NE	0.1
8589	OTHER MECH,NEC	22.6	7713	OTHER DRILLING	0.1
8159	CLAY,GLASS,STON,NEC	22.0	6143	BARBERSHAIRDRESSERS	0.1
8167	ROASTING:CHEMICALS	21.9	1119	GOVN OFFICIALS UNIQ	0.1
4191	COLLECTORS	21.7	1136	PERSONNEL MGMT OCCS	0.1
8333	SHEET-METAL WORKERS	21.4	3139	NURSING,NEC	0.1
8130	FOREMEN,METAL PROCES	21.3	1135	MANAGERS:FINANCIAL	0.1
8595	PAINTING+DECORATING	21.1	1155	TRANS-COMM-UTIL	0.0
8316	INSPECTING,METAL MAC	21.0	7315	HUNTING,TRAPPING	0.0
6119	PROTECTIVE SERV,NEC	21.0	8256	INSP:PULP AND PAPER	0.0
8296	INSPECTING:PROC,NEC	20.5	1137	SALES MGMT OCCS	0.0
2399	OTHER OCCS IN SOC SC	20.5	8250	FOREMEN:PULP,PAPER	0.0
3375	ATTENDANTS	20.0	2513	NUNS + BROTHERS	0.0
5179	SALES,SERVICES,NEC	20.0	3117	OSTEO AND CHIRO	0.0
6113	POLICEMEN,PRIVATE	19.4	7182	GEN WORKERS,FARM	0.0
8119	ORE TREATING,NEC	19.4	2114	METEOROLOGISTS	0.0
3333	CHOREO,DANCERS	19.3	8355	WOOD MACHINING	0.0
8563	SEWING MACHINE OCCS	19.2	2795	TEACHERS,NEC	0.0
5133	COMMERCIAL TRAVELLER	18.9	7180	FOREMEN:OTHER FARMIN	0.0
8133	METAL HEAT-TREATING	18.7	3335	ACTORS	0.0
6130	SUPERV,ACCOMM	18.6	7131	FARM MANAG OCCS	0.0
5131	TECHNICAL SALESMEN	18.2	8156	INSPECTING:GLASS	0.0
2799	OTHER TEACHING,NEC	17.8	8356	INSPECTING:WOOD	0.0
2350	SUPERVISORS:LIBRARY	17.8	8278	LAB:TEXTILE PROC	0.0
6198	LABOURING,SERVICES	17.3	6193	ELEVATOR-OPERATING	0.0
2313	SOCIOLOGISTS,AND SOC	17.0	8149	METAL PROCESSING,NEC	0.0
9519	PRINTING,NEC	16.8	8359	WOOD MACHINING,NEC	0.0
6121	CHEFS AND COOKS	16.7	1156	TRADE	0.0
2311	ECONOMISTS	16.5	9513	STEREOTYPING	0.0
4177	MESSENGERS	16.4	1154	CONSTRUCTION	0.0
9190	FOREMENOTHER TRANS	16.4	8370	FOREMEN:MAT MACH	0.0
9315	MATERIAL-HANDLING	16.1	8293	TOBACCO PROCESSING	0.0
8791	PIPEFITTING,PLUMBING	16.1	2339	OCC IN SOC WORK,NEC	0.0
3154	DISPENSING OPTICIANS	16.0	1152	DURABLE GOODS	0.0
8376	INSPECTING:MATERIALS	15.8	1132	MANAGERS:SOCIAL SCIE	0.0
7717	MINING:CUTTING	15.8	3371	REFEREES	0.0

** Accuracy ratio less than -30% and greater than +30%

Appendix Table 1.2

(Continued)

OCCUPATIONS WHERE THE ALLOCATION OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT, TO INDUSTRIES, FALLS OUTSIDE RANGE 1** (LESS THAN 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **	Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **
9924	CBPS	15.4	8396	INSPECTING:MACH,NEC	0.0
9590	FOREMEN,OTHER CRAFTS	15.3	8315	MACHINE-TOOL OP	0.0
8550	FOREMEN:TEXTILE,LEAT	15.3	6149	PERSONAL SERVICE,NEC	0.0
3313	DESIGNERS	15.2	1111	LEGISLATIVE BODIES	0.0
4197	GEN OFF CLERKS	14.8	6147	BABYSITTERS	0.0
8539	FAB:ELECTRONIC EQ	14.7	8116	INSPECTING,ORE TREAT	0.0
4139	BOOKKEEPING,NEC	14.3	8515	AIRCRAFT FAB,NEC	0.0
8171	CRUSHING:CHEMICALS	13.9	1142	SERVICES MGMT OCCS	0.0
9910	SUPERVISORS,NEC	13.8	2157	NUCLEAR ENGINEERS	0.0
2333	OCC IN WELF COMM SER	13.4	2519	RELIGION-NEC	0.0
3359	OCCS IN WRITING,NEC	13.2	9550	FOREMEN:ELECTRONIC	0.0
8176	INSPECTING:CHEMICAL	13.2	3115	VETERINARIANS	0.0
8295	HIDE AND PELT PROC	13.1	6141	FUNERAL DIRECTORS	0.0
8163	FILTERING:CHEMICALS	12.7	8263	TEXTILE SPINNING	0.0
8795	GLAZIERS	12.3	8537	RADIO+TV REPAIRMEN	0.0
1130	GENERAL MANAGERS	11.9	3337	RADIO AND TV ANN	0.0
8588	PREC.-INSTR. REP	11.7	9555	VIDEO OPERATORS	0.0
8711	EXCAVATING,GRADING	10.6	1158	OTHER IND	0.0
2797	INSTRUCTORS,NEC	10.5	9557	PROJECTIONISTS	0.0
2315	PSYCHOLOGISTS	10.3	2169	OTHER OCCS,ARCH,ENG	0.0
2113	PHYSICISTS	10.2	6117	OTHER RANKS, ARMED FORCES	0.0
3370	COACH,SPORT AND REC	10.1	1153	NON-DURABLE GOODS	0.0
4137	STAT CLERKS	10.0	6116	GUARDS AND WATCHMEN	0.0
8310	FOREMEN,METAL MACH	10.0	2719	UNI TEACH,NEC	0.0
8353	WOOD SAWING	9.8	1115	POSTMASTERS	0.0
9193	MOTORMEN	9.7	1143	PRODUCTION MGMT OCCS	0.0
8584	INDUSTRIAL MECHANICS	9.6	8568	LABOURING:TEXTILES	0.0
8587	WATCH REPAIRMEN	9.2	8598	LABOURING:PROD FAB	0.0
8782	MASONS	9.1	5173	SALESMEN,SECURITIES	0.0
8523	MACH FAB,ASS,NEC	9.0	8738	LAB:ELECTRICAL POWER	0.0
8511	EQUIP FAB,ASS,NEC	8.5	5172	REAL ESTATE SALESMEN	0.0
8371	CUTTING AND SHAPING	7.9	8275	TEXTILE FINISHING	0.0
7197	FARM-MACH OP	7.8	1113	GOVN ADMINISTRATORS	0.0
8229	FOOD,NEC	7.8	2739	EL SEC TEACHING,NEC	0.0
7719	MINING,NEC	7.3	5170	SUPERV:SALES,SERV	0.0
9173	TAXI DRIVERS	6.9	1145	MGMT OCCS,CONSTR	0.0
8529	OTHER,MET PROD,NEC	6.7	5143	NEWSBOYS	0.0

** Accuracy ratio less than -30% and greater than +30%

Appendix Table 1.2

(Continued)

OCCUPATIONS WHERE THE ALLOCATION OF OCCUPATIONAL EMPLOYMENT, TO INDUSTRIES, FALLS OUTSIDE RANGE 1** (LESS THAN 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **	Code	Occupation	Percentage of Employment Allocated Accurately **
9511	TYPESETTING	6.0	8253	PAPERMAKING	0.0
9510	FOREMEN,PRINTING	6.0	9923	TRANS-COMM-UTIL	0.0
4160	SUPER:LIB,FILE CLERK	5.9	8146	INSPECTING,METAL PRO	0.0
7517	LOG HOISTING	5.9	5130	SUPERV:SALES,COM	0.0
8534	ELECTRONIC FAB	5.8	8111	CRUSHING AND GRINDIN	0.0
5149	SALES OCCS,COM,NEC	5.5	1151	MINES	0.0
9559	ELECTRONIC OP,NEC	5.4	8173	COATING:CHEMICALS	0.0
3319	FINE AND COMMERCIAL	5.4	9925	PUB. ADMIN.	0.0
4141	OFF MACH OPERATORS	5.3	9926	OTHER IND.	0.0

** Accuracy ratio less than -30% and greater than +30%

Appendix Table 2.1

INDUSTRIES WHERE THE ALLOCATION OF INDUSTRIAL EMPLOYMENT FALLS IN RANGE 1[1] (AT LEAST 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

	Industry	Percentage of Employment Accurately Allocated
52	Post Office	79.5
46	Urban Transit	78.9
5	Fishing	77.7
12	Fish Products	67.7

1. Accuracy ratio is $\pm$15%.

Appendix 2.2

INDUSTRIES WHERE THE ALLOCATION OF INDUSTRIAL EMPLOYMENT FALLS OUTSIDE RANGE 1[1] (LESS THAN 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

	Industry	Percentage of Employment Accurately Allocated
10	Meat Products	65.1
43	Air Transport	62.5
17	Leather	62.3
60	Education Services	62.3
48	Miscellaneous Transport/Shortage	58.3
61	Religious Services	55.9
27	Metal Fabricating	53.6
67	Hospitals	51.6
14	Other Foods and Beverages	51.3
35	Electrical Products	51.3
13	Grain Mills	49.2
69	Public Administration	48.5
8	Non-Metal Mines and Quarrying and Sand Pit	48.1
29	Wood	48.0
1/2	Agriculture, Paid and Other	47.2
53	Electric Power	44.8
3/4	Forestry, Paid and Other	43.5
56/57	Trades: Paid and Other Workers	43.3
38	Industrial Chemicals	42.9
23	Paper Products	42.7
44	Rail Transport	42.7
50	Radio and T.V. Broadcasting	42.7
39	Chemical Products	42.3
40	Miscellaneous Manufacturers	42.3
65	Personal/Hospitality Services	42.0
66	Miscellaneous Services	41.4
51	Telephone and Telegraph	41.2
18	Textiles	39.2
47	Water Transport and Related Services	38.7
68	Physicians' and Dentists' Office	38.5
36	Non-Metallic Material Products	37.3
54	Gas Distribution	35.4
16	Rubber	35.3
33	Shipbuilding and Repair	35.1
41/42	Construction Paid and Other Workers	33.4
28	Machinery	33.3
29	Motor Vehicles and Trailers	32.7

1. Accuracy ratio less than -30% and greater than +30%.

Appendix Table 2.2
(Continued)

INDUSTRIES WHERE THE ALLOCATION OF INDUSTRIAL EMPLOYMENT FALLS OUTSIDE RANGE 1[1] (AT LEAST 66.6 PERCENT OF EMPLOYMENT ALLOCATED ACCURATELY)

	Industry	Percentage of Employment Accurately Allocated
6	Metal Mines	32.5
31	Aircraft and Parts	32.2
58/59	Finance; Paid and Other Workers	32.1
21	Furniture	29.6
62	Recreation Services	29.4
37	Petroleum and Coal Products	29.2
26	Metal Mills	28.8
24	Printing and Publishing	28.5
63	Business Services	28.5
9	Petroleum and Gas Wells and Incidental Mining Services	26.6
25	Iron and Steel	26.1
22	Pulp and Paper	25.6
55	Water and Other Utilities	22.9
19	Clothing and Knitting	20.8
45	Pipelines	19.3
32	Railroad Rolling Stock	18.7
15	Tobacco	17.2
49	Grain - Elevators	15.8
34	Miscellaneous Transport Equipment	15.5
7	Coal Mines	12.9
11	Dairy Products	12.4
64	Private Households	5.1

1. Accuracy ratio is less than -30% and greater than +30%.

Système de projections des professions au Canada

LES COEFFICIENTS FIXES : SONT-ILS DES INDICATEURS PRÉVISIONNELS EXACTS DE L'EMPLOI PAR PROFESSION

Préparé par : Perspectives du marché du travail
et analyse structurelle
CEIC

WH-3-674F

Table des matières

	Page
Table des matières	i
Liste des tableaux	ii
INTRODUCTION	1
1. Indice de précision récapitulatif	3
1.1 Répartition des indices de précision récapitulatifs	5
2. Proportion de l'emploi dans l'industrie répartie exactement entre les professions	13
CONCLUSION	21

Liste des tableaux

		Page
Tableau 1.1a	Indices de précision récapitulatifs - coefficients fixes, fréquence, répartitions proportionnelles et pourcentage de l'emploi par profession réparti exactement, par gamme (les 494 professions)	5
Tableau 1.1b	Indices de précision récapitulatifs - coefficients fixes, fréquence, répartitions proportionnelles et pourcentage de l'emploi par réparti exactement, par gamme (à l'exception des directeurs et des travailleurs non classés ailleurs)	6
Tableau 1.2	Indices de précision récapitulatifs - coefficients fixes, fréquence et répartitions proportionnelles	7
Tableau 2.1	Les vingt professions ayant les meilleurs indices de précision récapitulatifs	10
Tableau 2.2	Les vingt professions ayant les moins bons indices de précision récapitulatifs	11
Tableau 3	Coefficients fixes de 1981 : pourcentage de l'emploi dans l'industrie réparti exactement entre les professions	16
Tableau 4.1a	Les dix industries où les coefficients fixes ont donné les meilleurs résultats relatifs à la répartition de l'emploi dans l'industrie entre les professions (les 494 professions)	17
Tableau 4.1b	Les dix industries où les coefficients fixes ont donné les meilleurs résultats relatifs à la répartition de l'emploi dans l'industrie entre les professions (excluant les travailleurs non classés ailleurs et les directeurs)	17
Tableau 4.2a	Les dix industries où les coefficients fixes ont donné les moins bons résultats relatifs à la répartition de l'emploi dans l'industrie entre les professions (les 494 professions)	18
Tableau 4.2b	Les dix industries où les coefficients fixes ont donné les moins bons résultats relatifs à la répartition de l'emploi dans l'industrie entre les professions (excluant les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs)	18
Échantillon 1	Indice de précision récapitulatif (agents de police et enquêteurs privés)	4

Liste des tableaux
(continuée)

		Page
Tableau 1.1 Annexe	Professions où la répartition de l'emploi par profession dans les industries entre dans la gamme 1	22
Tableau 1.2 Annexe	Professions où la répartition de l'emploi par profession dans les industries est en dehors de la gamme 1	24
Tableau 2.1 Annexe	Industries où la répartition des professions dans l'industrie entre dans la gamme 1	30
Tableau 2.2 Annexe	Industries où la répartition des professions dans l'industrie est en dehors de la gamme 1	31

INTRODUCTION

La méthode utilisée à l'origine par le Système de projections des professions au Canada (SPPC) pour établir des prévisions sur la profession des salariés au Canada était celle du coefficient fixe[1]. Avec cette technique, la proportion qu'une profession prend dans l'emploi, dans une industrie donnée, ne varie pas dans le temps (d'où l'expression de coefficient fixe). Cette méthode est axée sur la structure évolutive de l'emploi dans les industries, laquelle est la seule source de changement dans la composition professionnelle du marché du travail global.

Pour vérifier la précision ou l'exactitude de la méthode du coefficient fixe, un certain nombre de mesures ont été établies pour déterminer à quel point les changements dans les niveaux d'emploi dans l'industrie et dans les coefficients des professions expliquent la modification de la profession des salariés.

D'une manière générale, lorsqu'une grande part de la modification de la profession des salariés provient de changements dans les niveaux d'emploi dans l'industrie, le coefficient fixe peut être utilisé. Au contraire, si cette modification est issue principalement des changements dans les coefficients des professions, la méthode du coefficient fixe convient moins bien.

Le présent document vise à évaluer l'exactitude de la méthode du coefficient fixe. Pour ce faire, on compare les données réelles sur la profession des salariés en 1981 (d'après le recensement de 1981) aux estimations établies pour la même année suivant la méthode du coefficient fixe. Pour établir les estimations concernant la profession des salariés en 1981 par le coefficient fixe, on applique les coefficients des professions de 1971 (tirés

---

1. Il faut souligner que le SPPC utilise également la méthode du coefficient projeté pour un nombre croissant d'industries. Avec cette méthode, on établit des prévisions dans le temps de la proportion d'une profession dans l'emploi d'une industrie donnée.

du recensement de 1971) aux niveaux de l'emploi dans l'industrie de 1981, et calcule ainsi les changements dans la profession des salariés.

L'addition de ces changements prévus dans la profession des salariés aux niveaux de 1971 donne une estimation de la profession des salariés en 1981 par la méthode du coefficient fixe. Les résultats sont ensuite comparés aux données du recensement de 1981 sur la profession des salariés pour en vérifier l'exactitude.

Les sources de données de l'analyse étaient les recensements de 1971 et de 1981, et la variable était la population active expérimentée. Les données sur la population active expérimentée ont été recoupées conformément à la Classification des activités économiques (C.A.E.) par industrie (description à 3 chiffres, en 265 industries) et à la Classification des professions (CP) par profession (description à 4 chiffres). Les professions et les industries résiduelles (c.-à-d. les professions non énoncées, et les industries non énoncées ou non définies) ont été réparties à nouveau de façon neutre entre les professions qui restaient. Les 265 industries (selon la C.A.E.) ont ensuite été regroupées en 63 classifications, ce qui correspond à une combinaison de la structure de 69 industries du SPPC.

Pour évaluer les coefficients fixes des professions, on a utilisé les estimations réelles de l'emploi de 1981, par industrie, tirées du recensement de 1981, avec les coefficients de 1971.

Deux mesures ont été établies pour analyser les coefficients fixes. Ce sont 1) les indices de précision récapitulatifs, et 2) le pourcentage de l'emploi dans l'industrie réparti exactement entre les professions. Ces mesures sont expliquées plus en détail dans les sections qui suivent.

1. INDICE DE PRÉCISION RÉCAPITULATIF

La première mesure de l'exactitude des coefficients fixes est l'indice de précision récapitulatif. C'est un indicateur qui permet de comparer les données sur la profession des salariés que l'on aurait obtenues en 1981, dans une profession, si les coefficients des professions étaient demeurés les mêmes qu'en 1971, aux données totales réelles de 1981. Ce rapport indique dans quelle mesure le coefficient fixe de 1971 aurait surestimé ou sous-estimé le niveau de l'emploi par profession en 1981.

De façon plus précise, l'indice de précision récapitulatif s'obtient en suivant les étapes décrites ci-après. Dans le cas de chaque profession, on a comparé les coefficients fixes des professions de 1971 au nombre total d'employés expérimentés en 1981 à l'aide des coefficients fixes des professions de 1971. Nous avons donc des estimations de l'emploi par profession de 1981, par industrie, calculées à l'aide des coefficients des professions fixes de 1971. Les estimations de toutes les industries ont été additionnées (donnant une estimation totale des professions) et comparées ensuite au total réel de l'emploi par profession selon le recensement de 1981. Le rapport de l'estimation des professions de 1981 à l'aide des coefficients de 1971 et des données réelles sur l'emploi par profession de 1981 s'intitule l'indice de précision récapitulatif de la profession. Ces rapports ont été calculés pour les 494 professions.

L'échantillon 1 est un exemple des calculs effectués pour l'indice de précision récapitulatif de la profession 6113[1] (agents de police et enquêteurs privés). Dans ce cas, les coefficients des professions de 1971 (colonne C) ont été appliqués au nombre total d'employés expérimentés de 1981 (colonne E) et additionnés pour toutes les industries, donnant ainsi une estimation l'emploi par profession de 5 853, soit 1,2787 fois plus grande que le nombre total réel des salariés qui s'élève à 4 577. En d'autres mots, si l'on utilise dans ce cas précis la méthode du coefficient fixe, on obtient une estimation des données sur la profession de 1981 qui dépasse de 27,87 p. 100 les données réelles.

---

1. Indice de précision récapitulatif : $\frac{D + I}{G}$ où $I = (C \times E) - D$

Échantillon 1

INDICE DE PRÉCISION RÉCAPITULATIF : AGENTS DE POLICE ET ENQUÊTEURS PRIVÉS

PROFESSION = 6613

(A)		1971 (B) Tot Exp	(C) Coeff	(D) Niveau	1981 (E) Tot Exp	(F) Coeff	(G) Niveau	Changements attribuables à (H) 71–81	(I) Emp	(J) Coeff	(K) Int Act	Pourcentage I+H	I+(I+J)	(D+I)+G
1/2	Agriculture	499981	0,000022	11	489990	0,000021	10	-1	0	0	0	0,3115	0,3072	1,0472
5	Pêche	26454	0,000208	6	37649	0,000000	0	-6	2	-6	-2	-0,4232	-0,7337	0,0000
6	Mines métalliques	76394	0,000157	12	82661	0,000193	16	4	1	3	0	0,2485	0,2635	0,8135
8	Autres mines non-métal.	25968	0,000466	12	29328	0,000000	0	-12	2	-12	-2	-0,1294	-0,1486	0,0000
9	Mines-pétrole brut et gaz	44159	0,000000	0	94573	0,000111	11	11	0	5	6	0,0000	0,0000	0,0000
14	Autres aliments-boissons	139308	0,000083	12	156118	0,000068	11	-1	1	-2	0	-1,4665	-1,9969	1,2211
18	Industrie textile	76711	0,000077	6	86180	0,000000	0	-6	1	-6	-1	-0,1234	-0,1408	0,0000
20	Industrie du bois	110248	0,000000	0	157900	0,000067	11	11	0	7	3	0,0000	0,0000	0,0000
22	Usines de pâte et papier	92201	0,000125	12	103709	0,000102	11	-1	1	-2	0	-1,5472	-2,1568	1,2235
24	Imprimerie et édition	112881	0,000103	12	141709	0,000037	5	-6	3	-7	-2	-0,4676	-0,6667	2,7660
25	Sidérurgie	78604	0,000584	46	93062	0,000058	5	-41	8	-41	-8	-0,2083	-0,2565	10,1408
26	Traitement des métaux	49664	0,000720	36	52017	0,000000	0	-36	2	-36	-2	-0,0474	-0,0497	0,0000
27	Produits en métal	149677	0,000039	6	198962	0,000053	11	5	2	2	1	0,4064	0,4765	0,7343
28	Fabrication de machines	84453	0,000136	12	126666	0,000083	11	-1	6	-4	-2	-5,9946	4,5037	1,6363
29	Véhicules auto.+ caross.	112595	0,000051	6	133564	0,000119	16	10	1	8	1	0,1068	0,1242	0,4323
31	Fabric. d'aéronefs+pièces	29315	0,000391	11	40977	0,000259	11	-1	5	-4	-2	-5,3522	6,6250	1,5101
33	Const.navale + réparation	14536	0,000803	12	17677	0,000000	0	-12	3	-12	-3	-0,2161	-0,2756	0,0000
35	Fabric.de prod.électr.	128322	0,000182	23	139330	0,000114	16	-7	2	-9	-1	-0,2670	-0,2967	1,5998
37	Prod. pétrole + charbon	21766	0,000269	6	27666	0,000191	5	-1	2	-2	0	-2,7885	-14,5182	1,4079
39	Ind.chimique	62630	0,000095	6	69909	0,000000	0	-6	1	-6	-1	-0,1162	-0,1315	0,0000
41/42	Construction	589683	0,000039	23	782062	0,000000	0	-23	8	-23	-8	-0,3262	-0,4842	0,0000
43	Transport aérien	31566	0,000725	23	54452	0,000576	31	8	17	-5	-3	1,9555	1,3952	1,2584
44	Transport ferroviaire	120091	0,006855	823	114395	0,003185	364	-459	-39	-441	21	0,0851	0,0814	2,1523
46	Réseaux de transp. urbain	20646	0,001946	40	34989	0,000449	16	-24	28	-31	-21	-1,1408	-9,3156	4,3339
47	Transport par eau	41220	0,001434	59	39394	0,000404	16	-43	-3	-42	2	0,0606	0,0581	3,5499
48	Autres transp.-entrepôts	226215	0,000302	68	316365	0,000033	10	-58	27	-61	-24	-0,4704	-0,8099	9,1355
51	Téléph. télégraphe-câbles	88797	0,000513	46	129920	0,000444	58	12	21	-6	-3	1,7389	1,4093	1,1554
52	Postes	60529	0,000000	0	80024	0,000065	5	5	0	4	1	0,0000	0,0000	0,0000
53	Energie électrique	74614	0,001089	81	97315	0,000323	31	-50	25	-57	-17	-0,4960	-0,7619	3,3736
55	Serv. d'utilité publique	15467	0,001150	18	23127	0,000460	11	-7	9	-11	-5	-1,2311	-4,7169	2,5016
56/57	Commerce	1365383	0,000429	586	2020306	0,000435	879	293	281	8	4	0,9586	0,9717	0,9862
58/59	Finances	385728	0,000192	74	637146	0,000163	104	30	48	-11	-7	1,6351	1,3074	1,1810
60	Enseignement	621393	0,000327	203	786835	0,000066	52	-152	54	-163	-43	-0,3573	-0,5000	4,9695
61	Organisations religieuses	51458	0,000338	17	63541	0,000083	5	-12	4	-13	-3	-0,3364	-0,4510	4,0903
62	Divertissements + loisirs	82321	0,000283	23	142022	0,000222	32	8	17	-5	-4	2,0403	1,4195	1,2728
63	Services aux entreprises	225786	0,004769	1077	494926	0,002923	1447	370	1284	-417	-497	3,4712	1,4809	1,6317
65	Services personnels	484900	0,000198	96	829405	0,000057	47	-49	68	-69	-49	-1,3925	–	3,4923
66	Services divers	127614	0,001171	149	261435	0,000322	84	-65	157	-108	-114	-2,4009	3,2408	3,6373
67	Hôpitaux	494043	0,000187	93	771054	0,000014	10	-82	52	-86	-48	-0,6318	-1,5271	13,8654
68	Medecins- dentistes	61842	0,000090	6	105069	0,000049	5	0	4	-3	-2	-9,5674	2,8580	1,8329
69	Administration publique	704327	0,000000	0	921063	0,001326	1222	1222	0	934	287	0,0000	0,0000	0,0000
	Toutes les industries	8626100	0,000044	3750	120005740	0,000381	4577	827	1469	-462	-181	1,7771	1,4581	1,1404
	Résumé	8626100	0,000044	3750	120005740	0,000381	4577	827	2103	-729	-547	2,5429	1,5308	1,2787

1.1 Répartition des indices de précision récapitulatifs

Il faut s'assurer que les indices de précision récapitulatifs sont exacts pour évaluer dans quelle mesure la méthode des coefficients fixes peut permettre d'établir des prévisions justes sur l'emploi par profession. Les indices supérieurs à 1,00 indiquent une surestimation de l'emploi par profession en 1981. La situation est inversée dans le cas des valeurs inférieures à 1,00. Par conséquent, un indice de précision récapitulatif de 1,00 indique que les coefficients fixes donneront des estimations exactes sur l'emploi par profession.

Des tableaux de répartition (tableau 1.1a et tableau 1.1b) ont été préparés pour établir le nombre de professions ayant des indices de précision récapitulatifs exacts. Ils indiquent la fréquence à laquelle chaque indice a une valeur qui correspond à l'une des dix gammes établies. Le tableau 1.1a est un tableau de répartition des 494 professions alors qu'au tableau 1.1b, les professions non classées ailleurs et les professions de gestion ne sont pas comprises. Ces dernières ont été exclues car elles risquaient de modifier les résultats; en effet, les professions de gestion ont présenté des problèmes de codage et les classifications relatives aux professions non classées ailleurs ont tendance à être des professions «fourre-tout».

Tableau 1.1a

INDICES DE PRÉCISION RÉCAPITULATIFS - COEFFICIENTS FIXES, FRÉQUENCE, RÉPARTITIONS PROPORTIONNELLES ET POURCENTAGE DE L'EMPLOI PAR PROFESSION RÉPARTI EXACTEMENT, PAR GAMME

Rapports d'exactitude récapitulatifs		Inférieur à 0,70	0,70 à 0,80	0,80 à 0,85	0,85 à 0,90	0,90 à 1,00	1,00 à 1,10	1,10 à 1,15	1,15 à 1,20	1,20 à 1,30	Supérieur à 1,30	Total
PROFESSIONS	Nombre	105	44	23	26	54	74	28	23	31	86	494
	Pourcentage	21,3	8,9	4,7	5,3	10,9	15,0	5,7	4,7	6,3	17,3	100
	Nombre	172			182				140			494
	Pourcentage	34,8			36,8				28,3			100
EMPLOI	Pourcentage de la profession des salariés réparti exactement	42,2			30,9				26,9			100

a. Le tableau 1.1a comprend les 494 professions.

Au tableau 1.1a, sur les 494 professions, 182 ou environ 37 p. 100 avaient des indices de précision récapitulatifs de l'ordre de 0,85 à 1,15. Ces professions représentaient 31 p. 100 de l'emploi total.

Les professions dont l'indice de précision est inférieur à 0,85 représentaient 35 p. 100 des observations, c.-à-d. 172 professions ou 42 p. 100 de l'emploi total. Les 27 p. 100 qui restent se trouvaient dans la gamme supérieure à 1,15. Cent quarante professions faisaient partie de cette gamme, ce qui représente environ 28 p. 100 de toutes les professions.

Tableau 1.1b

INDICES DE PRÉCISION RÉCAPITULATIFS - COEFFICIENTS FIXES, FRÉQUENCE, RÉPARTITIONS PROPORTIONNELLES ET POURCENTAGE DE L'EMPLOI PAR PROFESSION RÉPARTI EXACTEMENT, PAR GAMME

Rapports d'exactitude récapitulatifs		Inférieur à 0,70	0,70 à 0,80	0,80 à 0,85	0,85 à 0,90	0,90 à 1,00	1,00 à 1,10	1,10 à 1,15	1,15 à 1,20	1,20 à 1,30	Supérieur à 1,30	Total
PROFESSIONS	Nombre	60	38	21	21	47	64	24	20	24	72	391
	Pourcentage	15,3	9,7	5,4	5,4	12,0	16,4	6,1	5,1	6,1	18,4	100
	Nombre	119			156				116			391
	Pourcentage	30,4			39,9				29,7			100
EMPLOI	Pourcentage de la profession des salariés réparti exactement	37,7			34,4				27,9			100

b. Le tableau 1.1b ne comprend pas les directeurs ni les travailleurs non classés ailleurs.

Au tableau 1.1b, près de 40 p. 100 des professions avaient des indices de précision récapitulatifs de l'ordre de 0,85 à 1,15, ce qui représentait 34 p. 100 de l'emploi total. Les professions dont le rapport était inférieur à 0,85 représentaient 30 p. 100 des cas. Ces 119 professions comprenaient 38 p. 100 de l'emploi total. Les 28 p. 100 qui restaient se trouvaient dans la gamme supérieure à 1,15.

Le tableau 1.1b confirme l'hypothèse selon laquelle les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs modifient les résultats. En effet, les pourcentages des professions et de l'emploi par profession dans la catégorie de 0,85 à 1,15 étaient supérieurs lorsqu'ils étaient exclus.

On peut aussi exprimer la précision des indices récapitulatifs en établissant trois gammes d'indices comme l'illustre le tableau 1.2 qui porte sur la répartition des indices dans l'une de ces gammes. La colonne a comprend les résultats des 494 professions alors que dans la colonne b, les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs ont été exclus.

Tableau 1.2

INDICES DE PRÉCISION RÉCAPITULATIFS - COEFFICIENTS FIXES, FRÉQUENCE ET RÉPARTITIONS PROPORTIONNELLES

	GAMME 1 ($\pm$15%)		GAMME 2 ($\pm$20%)		GAMME 3 ($\pm$30%)	
	a	b	a	b	a	b
Nombre de professions	185	156	228	197	303	259
Pourcentage des professions	37.4	39.9	46.2	50.4	61.3	66.2
Pourcentage de l'emploi par profession réparti exactement	30.9	34.4	38.7	42.6	53.3	58.6

a. comprend les 494 professions.
b. exclut les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs.

La première gamme porte sur les indices de précision récapitulatifs dont les valeurs sont supérieures ou égales à 0,85 et inférieures à 1,15 (variant donc de plus ou moins 15 p. 100 de la valeur 1,00) et qui sont censés démontrer que les coefficients fixes pourraient donner des estimations exactes de l'emploi par profession.

Dans la deuxième gamme l'écart est de plus ou moins 20 p. 100, ce qui permet de conclure qu'on aurait des estimations acceptables. La troisième gamme couvre un écart de plus ou moins 30 p. 100.

Les résultats du tableau 1.2 indiquent qu'environ 37,4 p. 100 de tous les indices de précision récapitulatifs avaient des valeurs dans la gamme de plus ou moins 15 p. 100. Dans ce cas, la méthode du coefficient fixe aurait donné un niveau de l'emploi par profession pour 1981 qui est exact par rapport au niveau réel de 1981. Ainsi, d'après ces résultats, on peut affirmer que les coefficients fixes auraient permis d'établir de bonnes prévisions sur l'emploi par profession pour l'année 1981 dans 185 cas.

Quarante-six pour cent, ou 228 professions, des indices entraient dans la gamme de plus ou moins 20 p. 100. Soixante-et-un pour cent, ou 303 professions, se situaient dans la gamme de plus ou moins 30 p. 100.

Près de 40 p. 100 de tous les indices de précision récapitulatifs se trouvaient dans la gamme inférieure à 0,70 ou supérieure à 1,30. Plus particulièrement, les indices inférieurs à 0,70 étaient nombreux et étaient largement attribuables à des données faussées au départ[1].

La comparaison des résultats des colonnes a et b indique qu'une plus grande proportion des professions se situait dans chaque gamme lorsque les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs étaient exclus. De plus, le pourcentage de l'emploi par profession observé dans les trois gammes s'était également amélioré.

---

1. Autant en 1971 qu'en 1981, un grand nombre de coefficients des professions avaient des valeurs de zéro. Lorsqu'un coefficient de zéro était divisé par une valeur, il donnait un indice de précision récapitulatif de zéro dans une industrie et en dernier lieu un petit indice lorsqu'on regroupait toutes les industries. Par conséquent, de nombreux indices de précision avaient des valeurs inférieures à 0,70. Heureusement, le pourcentage de l'emploi qui entre dans cette gamme (10 p. 100) était minime, malgré le grand nombre d'observations.

Les deux tableaux qui suivent présentent des exemples des 20 professions ayant les «meilleurs» indices de précision récapitulatifs et des 20 professions ayant les «moins bons» indices de précision récapitulatifs. Les statisticiens et les actuaires, les rembourreurs, et les manoeuvres et travailleurs assimilés de l'industrie des aliments et boissons sont les trois professions où les indices de précision indiquent que les coefficients fixes donneraient des niveaux de l'emploi par profession exacts pour 1981 (voir le tableau 2.1).

Les professions ayant les meilleurs indices de précision récapitulatifs sont soit dans le secteur des services (50 p. 100) soit dans le secteur manufacturier (50 p. 100). Une ventilation plus complète des professions relatives au secteur des services indique que cet élément se compose du personnel d'exploitation des transports, des travailleurs spécialisés dans les services, du personnel administratif, des techniciens de la santé et des travailleurs spécialisés des sciences sociales. Les professions relatives au secteur manufacturier comprennent les travailleurs des industries de transformation, des travailleurs spécialisés de la fabrication et les usineurs, les mineurs et les travailleurs du bâtiment. L'indice de précision est une mesure indiquant si les coefficients fixes auraient donné des niveaux d'emploi exacts. Les professions ayant le «meilleur» indice de précision récapitulatif sont celles qui ont été les moins touchées par les changements technologiques (p. ex. les professions reliées aux textiles). On retrouve également un autre facteur commun à ces professions : elles sont soit peu spécialisées ou semi-spécialisées (90 p. 100). Les infirmières et les statisticiens et actuaires sont les deux exceptions. Les professions ayant les «meilleurs» indices de précision récapitulatifs semblent être parmi les plus importantes.

Les 20 professions ayant les «moins bons» indices de précision récapitulatifs (voir le tableau 2.2) et par conséquent où la méthode du coefficient fixe ne pourrait donner des niveaux d'emploi exacts sont répartis presque également entre le secteur des services (55 p. 100) et le secteur manufacturier (45 p. 100). Le groupe relatif à ce dernier secteur se compose des travailleurs spécialisés de la fabrication, des usineurs et des travailleurs des industries de transformation. Chacune de ces trois catégories

Tableau 2.1

LES VINGT PROFESSIONS[1] AYANT LES MEILLEURS INDICES DE PRÉCISION RÉCAPITULATIFS

Rang		Professions	Indices de précision récapitulatifs
1	8228	Manoeuvres et travailleurs assimilés de l'industrie des aliments, boissons	0,99719
2	8275	Finisseurs et calandreurs de produits textiles	0,99518
3	6120	Surv. des trav. spéc. dans la prép. des aliments, boissons, serv. conn.	0,99264
4	8780	Contremaîtres d'autres travailleurs du bâtiment	0,99013
5	9151	Officiers de pont	0,98331
6	6112	Agents de police et détectives de la police officielle	0,98262
7	4151	Commis à la production	0,98074
8	9155	Matelots de pont	0,98051
9	3131	Infirmières diplômées, à l'exception des surveillantes	0,98015
10	9531	Conducteurs d'installations de centrale électrique	0,96956
11	2181	Mathématiciens, Statisticiens et Actuaires	1,00068
12	8562	Tapissiers-garnisseurs	1,00146
13	8333	Tôliers	1,00263
14	4192	Estimateurs d'assurances	1,00381
15	3134	Infirmières auxiliaires diplômées	1,00424
16	8265	Bobineurs et renvideurs de textiles	1,00655
17	8583	Mécaniciens et réparateurs de matériel ferroviaire	1,00907
18	7718	Manoeuvres et trav. assimilés des mines, carrières, champs de pétroles, gaz naturel	1,00917
19	8555	Fourreurs	1,01132
20	8221	Trav. des conserveries et usines de conditionnement des fruits et légumes	1,01165

1. Ce tableau ne comprend pas les travailleurs non classés ailleurs ni les directeurs.

Tableau 2.2

LES VINGT PROFESSIONS[1] AYANT LES MOINS BONS INDICES DE PRÉCISION RÉCAPITULATIFS

RANG		PROFESSIONS	Indices de précision récapitulatifs
Professions surestimées			
1	6193	Conducteurs d'ascenseurs et de monte-charges	4,89810
2	9513	Travailleurs spécialisés dans la stéréotypie et la galvanotypie	4,31853
3	9193	Conducteurs de véhicules sur rails, à l'exception de transport ferroviaire	2,55851
4	8553	Tailleurs et couturiers	2,37020
5	4141	Opérateurs sur machines de bureau	2,27519
6	6160	Surv. des trav. spéc. dans l'entretien des vêtements, tissus d'ameublement	2,14482
7	6165	Presseurs	2,12911
8	8315	Conducteurs de machines-outils	2,10093
9	5170	Chefs des ventes de services	2,00549
10	8171	Ouvriers au concassage, broyage de produits chimiques, matières analogues	1,97304
Professions sous-estimées			
11	8546	Contrôleurs, vérif., trieurs de la fabric., montage, répar. d'articles en bois	0,25743
12	9555	Opérateurs d'appareils d'enregistrement, de reproduction vidéo et sonores	0,29714
13	8356	Contrôleurs et vérificateurs du travail du bois à la machine	0,33110

1. Ce tableau ne comprend pas les travailleurs non classés ailleurs ni les directeurs.

Tableau 2.2

(suite)

LES VINGT PROFESSIONS[1] AYANT LES MOINS BONS INDICES DE PRÉCISION RÉCAPITULATIFS

RANG		PROFESSIONS	Indices de précision récapitulatifs
Professions sous-estimées			
14	8116	Contrôleurs, vérif., essayeurs, trieurs, échantillonneurs au traitement du minerai	0,35868
15	2791	Professeurs des collèges communautaires et des écoles professionnelles	0,41022
16	8146	Contrôleurs, vérif., essayeurs, trieurs, échantillonneurs de la métallurgie	0,43089
17	2513	Religieuses et frères	0,45122
18	8376	Contrôleurs et vérif. du travail de l'argile, verre, pierre, produits similaires	0,45588
19	2313	Sociologues, anthropologues et spécialistes assimilés	0,47658
20	8568	Manoeuvres et trav. assimilés de la confection, l'assemblage et de la réparation	0,49337

1. Ce tableau ne comprend pas les travailleurs non classés ailleurs ni les directeurs.

professionnelles du secteur manufacturier comprend 15 p. 100 de toutes les professions présentées au tableau 2.2. Les groupes professionnels du secteur des services sont moins concentrés que dans le secteur manufacturier. Les professions reliées au premier peuvent être plus particulièrement catégorisées comme travailleurs spécialisés dans les services (15 p. 100); les autres ouvriers qualifiés (10 p. 100); et le personnel d'exploitation des transports, le personnel administratif, les travailleurs spécialisés dans la vente, les enseignants, les membres du clergé et le personnel assimilé et les travailleurs spécialisés des sciences sociales, représentent chacune 5 p. 100 de toutes les professions. Les professions ayant les «moins bons» indices de précision récapitulatifs semblent être parmi les catégories les moins importantes.

Les conducteurs d'ascenseurs, les stéréotypeurs et les galvanotypeurs, ainsi que les conducteurs de locotracteurs et de locomotrices - à l'exception du transport ferroviaire, ont tous des indices de précision qui indiquent que le coefficient fixe aurait surestimé les niveaux d'emploi d'au moins 2,56 fois. Nombre des professions de cette liste ont été fortement touchées par les changements technologiques et sont maintenant dépassées (p. ex. conducteurs d'ascenseurs, stéréotypeurs et électroplastes).

Par contre, les professions où les niveaux d'emploi auraient été grandement sous-estimés comprennent les professions reliées à la vérification des produits du bois, les opérateurs d'appareils de reproduction et d'enregistrement sonore, et les vérificateurs de l'usinage du bois. La sous-estimation de l'emploi par profession dans les professions relatives à la vérification se présente dans cinq cas sur dix. Cette constatation fait ressortir l'importance accrue des professions consistant à réglementer le contrôle de la qualité des biens manufacturés entre 1971 et 1981.

La méthode du coefficient fixe peut donner des estimations qui sont relativement justes dans l'ensemble des industries. Les estimations sur l'emploi par profession par industrie peuvent être inexactes étant donné que les erreurs mutuelles compensatoires entre les industries peuvent se traduire par un indice de précision récapitulatif d'environ 1,00. On a examiné la possibilité d'ajouter un indicateur.

2. PROPORTION DE L'EMPLOI DANS L'INDUSTRIE RÉPARTIE EXACTEMENT ENTRE LES PROFESSIONS

Le deuxième indicateur utilisé dans l'évaluation des coefficients fixes est la répartition proportionnelle exacte de l'emploi dans l'industrie entre les professions.

L'indicateur a été défini comme suit : tout d'abord, l'emploi dans l'industrie en 1981 a été appliqué aux coefficients de 1971, ce qui a donné un vecteur de l'emploi dans l'industrie par profession en 1981 fondé sur les coefficients de 1971 pour chaque industrie. Ces estimations ont été comparées à l'emploi réel dans l'industrie par profession en 1981 pour obtenir un

vecteur des indices de précision pour chaque industrie. Si chaque estimation de l'emploi pour une profession était exacte, tous les indices de précision dans l'industrie correspondraient à un. Cependant, tel n'est pas le cas. Les indices de précision qui entrent dans la gamme supérieure ou égale à 0,85 et inférieure à 1,15 (ce qui correspond à la gamme 1 du tableau 1.2) ont été jugés arbitrairement comme «exacts», ce qui correspond aux normes de précision américaines[1]. Le pourcentage de l'emploi total dans l'industrie représenté par ces indices considérés comme exacts a ensuite été calculé.

Le tableau 3 illustre le pourcentage de l'emploi dans l'industrie réparti exactement entre les professions. Les données de la colonne a comprennent les résultats des 494 professions alors que celles de la colonne b excluent les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs.

Tel qu'on le voit d'après les données dans la colonne a, il n'y a eu que quatre industries sur 63 (6 p. 100) où la méthode a pu attribuer avec exactitude au moins les deux tiers de l'emploi dans l'industrie aux professions appropriées. En d'autres mots, dans quatre cas, les coefficients fixes ont permis de répartir correctement l'emploi dans l'industrie entre les professions. La majorité des estimations ont permis une répartition exacte entre 10 p. 100 et 50 p. 100[2] de l'emploi dans l'industrie entre les professions. Dans une industrie, les estimations ont déterminé exactement moins

---

1. Ron Kutscher, U.S. Bureau of Labour Statistics, communication lors de la conférence technique du SPPC tenue le 30 octobre 1985.

2. Dans l'industrie 30 (Pièces et accessoires d'auto), on a constaté un taux de 100 p. 100 de l'emploi dans toutes les gammes. Il est évident que c'est impossible. On peut expliquer cette situation de la manière suivante : l'industrie 30 du SPPC correspond au numéro 325 du code de classification des activités économiques de 1971, conformément au recensement du Canada de 1981. Cependant, dans le recensement de 1971, le numéro 325 était compris avec le 323. Comme 325 + 323 ne pouvaient pas être divisés pour donner des résultats équivalents au recensement de 1981, les données du recensement de 1981 ont été modifiées (c.-à-d. que 325 a été combiné à 323) de façon à être conformes aux données du recensement de 1971. On obtient donc 63 industries au lieu des 64 habituelles.

de 10 p. 100 de l'emploi total dans l'industrie. Cette observation a trait à l'industrie 64 (ménages) où le coefficient fixe n'a réparti exactement que 1,6 p. 100 de l'emploi total dans l'industrie entre les professions.

Les résultats se sont améliorés quelque peu lorsqu'on a exclu de l'échantillon les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs. Le nombre de professions représentant plus de 66,66 p. 100 de l'emploi s'est étendu à six industries. En outre, dans deux cas, plus de 85 p. 100 de l'emploi a été réparti exactement. Bien qu'un pourcentage élevé de l'emploi ait été réparti exactement lorsque les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs étaient exclus de l'échantillon, les résultats globaux sont faibles et indiquent que les coefficients fixes n'ont pas pu permettre une répartition exacte de l'emploi dans l'industrie entre les professions.

Les dix industries où les coefficients fixes ont donné les meilleurs résultats relatifs à la répartition de l'emploi dans l'industrie entre les professions sont présentées au tableau 4.1a (494 professions) et au tableau 4.1b (à l'exclusion des travailleurs non classés ailleurs et des directeurs). Les industries de bureau de poste, de transport urbain et de secteurs des pêches sont les trois industries, avec les deux scénarios, pour lesquelles les coefficients fixes se sont avérés de bonnes variables explicatives. Avec ces trois industries, le pourcentage de l'emploi réparti exactement était d'au moins 78 p. 100, dans la gamme appropriée, pour les 494 professions. Conformément à la liste, à l'exclusion des directeurs et des travailleurs non classés ailleurs, la proportion de l'emploi dans l'industrie dans les trois industries variait entre 82 et 89 p. 100. Les résultats relatifs aux industries aux tableaux 4.1a et 4.1b correspondent dans la plupart des cas.

Les ménages, les produits laitiers et les mines de charbon sont les trois secteurs où les coefficients fixes n'ont pu permettre de répartir exactement l'emploi dans l'industrie entre les professions. Une fois encore, on a présenté deux scénarios, le tableau 4.2a (les 494 professions) et le tableau 4.2b (à l'exclusion des directeurs et des travailleurs non classés ailleurs). Dans les deux cas, les résultats ont été similaires.

Tableau 3

COEFFICIENTS FIXES DE 1981 : POURCENTAGE DE L'EMPLOI DANS L'INDUSTRIE RÉPARTI EXACTEMENT ENTRE LES PROFESSIONS

Pourcentage de l'emploi réparti exactement	Gamme des indices de précision			
	Supérieur ou égal à 0,85 et inférieur à 1,15			
	Nombre d'industries		Pourcentage	
	a	b	a	b
inférieur à 10 %	1	1	1,6	1,6
supérieur à 10 % et inférieur à 50 %	48	45	76,2	71,4
supérieur à 50 %	14	17	22,2	27,0
supérieur à 66,66 %	4	6	6,3	9,5
supérieur à 75 %	3	3	4,8	4,8
supérieur à 80 %	-	3	-	4.8
supérieur à 85 %	-	2	-	3.2

63 INDUSTRIES

a. comprend les 494 professions.
b. ne comprend pas les directeurs ni les travailleurs non classés ailleurs.

Tableau 4.1a

LES DIX INDUSTRIES OÙ LES COEFFICIENTS FIXES ONT DONNÉ LES MEILLEURS RÉSULTATS RELATIFS À LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI DANS L'INDUSTRIE ENTRE LES PROFESSIONS

(les 494 professions)

Rang		Industrie	Pourcentage de l'emploi réparti exactement[1]
1	52	Postes	79,5
2	46	Réseaux de transp. urbain	78,5
3	5	Pêche	77,7
4	12	Transformation du poisson	67,7
5	10	Ind. des viandes volaille	65,1
6	43	Transport aérien	62,5
7	17	Industrie du cuir	62,3
7	60	Enseignement	62,3
8	61	Organisations religieuses	55,9
9	27	Produits en métal	53,6
10	67	Hôpitaux	51,6

Tableau 4.1b

LES DIX INDUSTRIES OÙ LES COEFFICIENTS FIXES ONT DONNÉ LES MEILLEURS RÉSULTATS RELATIFS À LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI DANS L'INDUSTRIE ENTRE LES PROFESSIONS

(excluant les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs)

Rang		Industrie	Pourcentage de l'emploi réparti exactement[1]
1	52	Postes	89,0
2	5	Pêche	85,3
3	46	Réseaux de transp. urbain	81,5
4	12	Transformation du poisson	71,1
5	43	Transport aérien	71,0
6	10	Ind. des viandes-volaille	70,2
7	60	Enseignement	65,5
8	48	Autres transp.-entrepôts	63,9
9	61	Organisations religieuses	62,8
10	17	Industrie du cuir	62,0

a. comprend les 494 professions.
b. excluant les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs.

1. Rapport d'exactitude : $\pm$15 %.

Tableau 4.2a

LES DIX INDUSTRIES OÙ LES COEFFICIENTS FIXES ONT DONNÉ LES MOINS BONS RÉSULTATS RELATIFS À LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI DANS L'INDUSTRIE ENTRE LES PROFESSIONS

(les 494 professions)

Rang		Industrie	Pourcentage de l'emploi réparti exactement[1]
1	64	Services domestiques	5,1
2	11	Industrie laitière	12,4
3	7	Mines de charbon	12,9
4	34	Embarc. et véhicules divers	15,5
5	49	Silos à grain	15,8
6	15	Industrie du tabac	17,2
7	32	Fabric. matériel ferrov.	18,7
8	45	Transport par pipe-line	19,3
9	19	Bonneterie et habillement	20,8
10	55	Serv. d'utilité publique	22,9

Tableau 4.2b

LES DIX INDUSTRIES OÙ LES COEFFICIENTS FIXES ONT DONNÉ LES MOINS BONS RÉSULTATS RELATIFS A LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI DANS L'INDUSTRIE ENTRE LES PROFESSIONS

(excluant les directeurs et les travailleurs non classés ailleurs)

Rang		Industrie	Pourcentage de l'emploi réparti exactement[1]
1	64	Services domestiques	7,3
2	7	Mines de charbon	11,6
3	11	Industrie laitière	12,3
4	34	Embarc. et véhicules divers	15,0
5	49	Silos à grain	16,4
6	19	Bonneterie et habillement	17,3
7	15	Industrie du tabac	18,4
8	32	Fabric. matériel ferrov.	19,8
9	22	Usines de pâte et papier	21,6
10	55	Serv. d'utilité publique	23,6

a. comprend les 494 professions.
b. ne comprend pas les directeurs ni les travailleurs non classés ailleurs.

1. Rapport d'exactitude : $\overset{+}{-}15$ %.

Comparaison avec les travaux antérieurs

Il est intéressant de comparer les résultats obtenus grâce à la méthode du coefficient fixe présentée ici et les observations de N. Leckie dans Identifying Industries Subject To Technological Change[1] qui traitent également du sujet. Malgré les différences sur la façon d'aborder le coefficient fixe, les deux analyses en arrivent aux mêmes conclusions et s'appuient l'une l'autre.

Les résultats des travaux de Leckie, «Industries With the Greatest and The Least Change in Occupational Composition, 1971-1982»[2], font contraste avec ceux des tableaux 4.1 et 4.2 du présent rapport, qui s'intitulent «Les dix industries où les coefficients fixes ont donné les meilleurs ou les moins bons résultats relatifs à la répartition de l'emploi dans l'industrie entre les professions».

Bien que les deux études fassent état des données sur la population active expérimentée provenant des recensements de 1971 et de 1981, leurs classifications des activités économiques sont différentes. Leckie a utilisé une méthode plus ventilée, avec 265 industries et définitions de la C.A.E. à trois chiffres. Cependant, dans l'analyse actuelle, on a opté pour la structure de 69 industries du SPPC.

L'objectif du document Identifying Industries Subject To Technological Change était de voir dans quelle mesure la composition des professions dans les industries s'était modifiée. Pour ce faire, il a fallu calculer, pour toutes les industries, les sommes des changements de répartition, entre 1971 et 1981, de leurs profils professionnels. Deux mesures ont été utilisées : un changement absolu et un changement relatif dans la composition

---

1. Norm Leckie, Identifying Industries Subject to Technological Change: A Note (Perspectives du marché du travail et analyse structurelle, CEIC : novembre 1983).

2. Norm Leckie, Identifying Industries Subject to Technological Change: A Note (Perspectives du marché du travail et analyse structurelle, CEIC : novembre 1983), Tableau 1, Tableau 2.

des professions. Les industries dont la composition des professions s'est modifiée le plus sont plus susceptibles de donner des projections sur les professions moins exactes lorsque la technique du coefficient fixe est utilisée et, par conséquent, devraient être comparables aux dix industries où les coefficients fixes ont donné les moins bons résultats relatifs à la répartition de l'emploi dans l'industrie entre les professions, dans la présente étude. Le scénario opposé s'applique aux industries dont le profil des professions a subi peu de changements.

Les deux études ont révélé que plusieurs industries similaires, où les coefficients fixes ont permis de répartir exactement l'emploi dans l'industrie entre les professions, étaient également des industries qui avaient subi peu de changement dans leur composition professionnelle. Le bureau de poste, le transport urbain et les pêches en sont trois exemples. Il semble aussi y avoir concordance dans deux autres industries, les services d'enseignement et les hôpitaux, tel que défini dans l'étude, par opposition à la ventilation plus spécifique des enseignants à l'école élémentaire et des employés dans les cabinets de médecin du document de Leckie.

En comparant les tableaux du document «Les industries ayant subi les changements les plus importants dans leur composition professionnelle, 1971-1981», à ceux montrant «Les dix industries où les coefficients fixes ont donné les moins bons résultats relatifs à la répartition de l'emploi dans l'industrie entre les professions», on a obtenu des résultats similaires dans quatre industries; les élévateurs à grain et le tabac étaient deux industries identiques. Il existe des similitudes entre les deux industries suivantes : le vêtement et le tricotage dans la présente étude, et le feutre et les fibres dans le document de Leckie; et les mines de charbon et les commerçants en gros de charbon et de coke respectivement. Les écarts entre les listes des deux documents sont principalement attribuables aux différentes classifications des activités économiques utilisées.

CONCLUSION

L'objectif du présent rapport est d'évaluer le degré d'efficacité de la méthode du coefficient fixe pour projeter l'emploi par profession. Les mesures établies pour évaluer cette méthode indiquent dans quelles professions et industries la méthode convenait le moins. Cette information peut être utilisée dans la réalisation d'autres travaux portant sur la projection des coefficients des professions. Le présent document permet de conclure que la méthode du coefficient fixe doit être perfectionnée pour intégrer les effets des changements technologiques parce que ceux-ci ont des répercussions très importantes sur les professions.

Les conclusions de l'étude sont fondées sur les changements structuraux des professions entre 1971 et 1981. Les industries et les professions susceptibles d'être les plus touchées par les changements dans la structure professionnelle peuvent varier au cours de la période de projection en raison de l'introduction de techniques de pointe. L'analyse des changements dans les professions au cours de la période de 1981 à 1986 devrait être intéressante dans ce contexte.

Tableau 1.1 Annexe

PROFESSIONS OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS LES INDUSTRIES ENTRE DANS LA GAMME 1** (AU MOINS 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **	Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **
2341	JUGES ET MAGISTRATS	100.0	9191	MÉTRO ET TRAMWAYS	85.3
4194	COMMIS D'HOTEL	100.0	7718	MANOEUVRES-MINES	85.2
7112	SERVICE NCA	100.0	8267	TISSEURS	84.5
6112	POLICIERS- GOUV	99.9	8271	TRICOTEURS	83.9
5171	AGENTS D'ASSURANCES	99.9	4153	COMMIS EXPEDITION	83.9
2711	PROF. D'UNIVERSITE	99.8	3152	DIETÉTICIENS	83.8
6111	LUTTE CONTRE INCEN	99.7	6145	HOTESSES-STEWARDS	83.8
2731	PROF MATER PRIMAIRE	99.6	9155	MATELOTS DE PONT	82.4
2733	PROF. SECONDAIRE	99.6	3156	TECH EN LAB MED	81.7
7313	PÊCHEURS	99.4	6133	SERV. DES CHAMBRES	81.2
1116	INSPECTEURS GOUV	99.3	8179	PROD.CIM. CNA	80.3
5191	ACHETEURS- COMMERCE	98.7	9514	IMPRIMEURS-GRAVEURS	80.2
9133	CHEFS DE TRAINS	97.6	3151	PHARMACIENS	79.7
7311	PATRONS-BAT.DE PECHE	97.5	7510	CONTREMAITRES FORÊT	79.6
2511	MINISTRES	97.1	8334	COND MACH EMBOUTIR	79.6
4172	FACTEURS	96.9	8733	ÉLECTRICIENS	79.4
3134	INFIRMIÈRES AUX	96.8	9170	CONTR TRANSPORT ROUT	79.4
9171	CONDUCTEUR D'AUTOBUS	96.6	8571	ASSEMBLEURS PLASTIQ	79.2
8221	TRAV.CONSRV.LEGUME	96.2	3379	TRAV-SPORT NCA	78.2
8236	CONTRÔLEURS-BOIS	95.3	8538	MANOEUVRES-ÉLECTRIQU	77.9
3130	INFIRMIÈRES SUR	95.0	2391	ORIENTEURS SCOLAIRES	77.3
3113	DENTISTES	94.7	6115	GARDIENS- VEILLEURS	77.0
3131	INFIRMIÈRES DIPL	94.7	7511	OUVRIERS-CONSV.FORET	77.0
8715	CHEMINOTS	94.5	9111	PILOTES	77.0
9130	CONTREMAITRES-TRAINS	94.3	8561	CORDONNIERS	76.9
1133	ADMIN. ENSEIGNEMENT	94.1	4150	SURV.MAGASINIERS	76.8
8227	TRAV.BOISSONS	93.9	8330	CONTR.FORM.METAUX	76.8
8217	TRAV.CONSRV.POISSON	93.9	8735	RÉPARATEURS LIGNES	76.8
8239	BOIS- NCA	93.7	9175	CAMIONNEURS	76.1
8231	SCIEURS DE BOIS	93.6	4173	COMMIS DES POSTES	75.0
5135	VENTES NCA	93.2	7518	MANOEUVRES-FORET	74.6
8225	OUVRIERS SUCRERIE	92.0	8562	TAPISSIERS	74.1
8531	MONTAGE ÉLECTRIQUE	91.2	8150	CONTREMAITRES-ARGILE	74.1
9517	RELIEURS	91.0	8593	FAÇONNEURS DE PAPIER	73.9
8238	MANOEUVRES-BOIS	90.9	6190	SUR-TRAV.SPEC.SERV	73.7
9131	CONDUCTEURS-TRAINS	90.6	8259	PÂTES ET PAPIER-NCA	73.5
8581	MÉCANICIENS AUTO	90.4	7516	CONTRÔLEURS-FORÊT	72.5
8261	PRÉP. TEXTILE	90.2	8569	VÊTEMENT-NCA	72.5
8265	BOBINEURS	89.3	2349	HOMMES DE LOI NCA	72.5
8781	CARPENTIERS	89.0	8526	CONTRÔL PROD MÉTAL	72.1
8273	BLANCHISSEURS	88.5	8580	CONTR MÉCANICIEN NCA	72.0
8557	MODISTES	88.4	8599	FAB REP NCA	71.1
8780	CONTREMAITRE-BATIMEN	88.4	8143	GALVANISEURS	71.1
7710	CONTREMAITRES- MINES	87.9	8210	CONTR. ALIMENTS	71.0
6120	SUR.PRÉP.ALIMENTS	87.7	8260	CONTREMAITRE-TEXTILE	70.6

** Rapport d'exactitude supérieur à -15% ou inférieur à +15%

Tableau 1.1 Annexe
(suite)

PROFESSIONS OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS LES INDUSTRIES ENTRE DANS LA GAMME 1** (AU MOINS 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **	Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **
7513	BÛCHERONS	87.4	8337	CHAUDRONNIERS	70.5
9151	OFFICIERS DE PONT	87.4	3332	MUSICIENS	70.4
6125	SERVEUSES-HÔTESSES	86.8	8311	AJUSTEURS-OUTILLEURS	70.3
8158	MANOEUVRES-ARGILE	86.5	8211	MEUNIERS	70.1
8230	CONTREMAITRES- BOIS	86.5	2155	INGÉ EN AEROSPATIALE	69.7
8582	MÉC.AERONEFS	86.1	9531	CON.CENTRALE ÉLECT	69.5
3155	TECH EN RADIOLOGIE	85.8	4199	COMMIS NCA	69.0
2343	AVOCATS ET NOTAIRES	85.7	4179	INFORMATION NCA	67.8

** Rapport d'exactitude supérieur a -15% ou inférieur a +15%

Tableau 1.2 Annexe

PROFESSIONS OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS LES INDUSTRIES EST EN DEHORS DE LA GAMME 1** (MOINS DE 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **	Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **
8731	MONTEURS LIGNES ÉLEC	66.5	8783	LISSEURS DE BÉTON	5.3
8555	FOURREURS	66.1	8583	MÉCANICIENS TRAINS	5.3
2161	ARPENTEURS-GÉOMETRES	65.7	4195	COMMIS DE PERSONNEL	5.2
2147	INGÉN MÉCANICIENS	65.7	4130	SURV.TENUE DE LIVRE	5.2
2163	DESSINATEURS	65.4	4169	ADMIN. BIBLIO. NCA	5.1
1175	AGENTS D'ACHATS	65.0	8151	COND.FOURS-SECHOIRS	5.0
8213	BOULANGERS	65.0	7711	FOREURS	4.9
9919	AUTRES TRAV.-NCA	65.0	8719	ROUTES-NCA	4.6
9551	OPÉRATEURS RADIO TV	64.6	8357	PONCEURS DE BOIS	4.5
9153	OFF MÉCANICIENS-NAV	64.4	8535	INSTALL ELECTRON NCA	4.5
3352	AUTEURS- DIR. LITT	64.0	2131	AGRONOMES	4.4
8730	CONTR INSTALL ELECTR	63.7	8798	MANOEUVRES-CONSTR	4.3
8165	DISTIL.PROD.CHIM	62.0	6135	PORTEURS- CHASSEURS	4.3
2144	INGÉN ELECTRICIENS	61.0	8596	CONTRÔL FAB RÉP-NCA	4.2
2153	INGÉN DES MINES	60.6	2154	INGÉN DU PÉTROLE	4.2
8530	CONTR FAB ÉLECTRIQUE	60.3	8549	FAB BOIS NCA	4.1
4110	SURV. STÉNO-DACT	59.2	8546	CONTRÔL FAB BOIS	4.1
8591	BIJOUTIERS	59.1	9922	TRANSPORT-NCA	4.0
9591	TECH LAB PHOTO	58.9	6129	PRÉP.ALIMENTS NCA	3.9
8586	CONTROL RÉPAR MÉC NC	58.6	8541	ÉBENISTES	3.9
8290	CONTR.TRANSPORTATION	57.9	8527	MONT.INSTR PRÉCISION	3.8
9110	CONTR TRANS AIR	56.6	8785	PEINTRES	3.7
2181	MATH-STAT- ACTUAIRES	56.5	8799	CONSTRUCTION-NCA	3.7
4111	SECRÉTAIRES- STENO	56.4	2792	PROF. DE BEAUX-ARTS	3.5
9313	DOCKERS	55.7	9512	CONDUCTEUR DE PRESSE	3.5
6191	CONCIERGES	55.4	2791	PROF. DE COLLÉGES	3.5
8393	LIMEURS-LUSTREURSNCA	55.3	8251	PRÉP.PÂTE A PAPIER	3.5
8793	MONT.CHARP.METAL	54.6	8786	TRAV ISOLATION	3.4
9317	EMBALLEURS-NCA	54.4	2160	SURV ARCHI- INGÉN	3.4
8339	FORMEURS DE METALCNA	54.4	8573	MOULEURS- PLASTIQUES	3.3
6199	SERVICE NCA	54.2	8161	MALAX-PROD.CHIM	3.3
3330	PROD DIR- RÉALISAT	54.1	2183	ANALYSTES DE SYST	3.2
5174	AGENTS PUBLICITÉ	53.8	5141	COLPORTEURS	3.1
3314	ILLUSTRATEURS	52.4	8390	CONTR USINEURS NCA	3.0
8590	CONTR FAB REP-NCA	52.1	2351	BIBLIOTH. ARCHIV	3.0
8113	CONDUCTEURS-MACH.MIN	51.7	4159	ADMIN. MAGA. NCA	2.9
8373	MEULAGE TRAV ARGILE	51.4	3159	HYGIÉNISTES DENT	2.9

** Rapport d'exactitude inférieur a -30% et supérieur a +30%

Tableau 1.2 Annexe
(suite)

PROFESSIONS OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS LES INDUSTRIES EST EN DEHORS DE LA GAMME 1** (MOINS DE 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **
8585	MÉC.MACH.BUREAU	50.9
9199	AUTRES TRANSPORT-NCA	49.8
2112	GÉOLOGUES	49.7
4171	RÉCEPTIONNISTES	48.7
8228	MANOEUVRES-AL.BOIS	48.3
8215	TRAV.ABATTOIR	47.4
4170	SURV.RÉCEPTIONNISTES	47.4
2143	INGÉNIEURS CIVILS	47.2
4151	COMMIS PRODUCTION	46.8
8160	CONTR.PROD.CHIM	46.6
8335	SOUDEURS	46.6
8331	FORGEURS	46.4
8141	PROFILEURS	46.3
9311	COND.APP.LEVAGE-NCA	45.2
2111	CHIMISTES	44.2
9553	TÉLÉGRAPHISTES	44.2
2139	OCCS BIOLOGIE. NCA	44.0
8736	CONTRÔL MAT ÉLECTR	43.1
8137	MOULEURS-FONDEURS	43.0
9113	SERV AUX AU SOL	42.9
8131	TRAV.FUSION-AFFINAGE	42.1
9319	AUTRES MANUT.NCA	42.0
8351	MODELEURS-BOIS	41.7
8313	MACHINISTES	41.4
5190	CHEF D'AUTRES TRAV	40.6
9318	MANOEUVRES MANUT.NCA	40.6
9599	TRAV QUALIFIÉS NCA	40.4
8575	COUPEURS-FAB PLASTIQ	39.5
8796	CONTROL-CONSTRUCTION	39.3
2135	TECH EN BIOLOGIE	39.2
5177	AGENTS DE VENTE NCA	39.2
4192	ESTIM. D'ASSURANCES	38.8
8578	MANOEUVRES FAB PLAST	38.0
7715	DYNAMITEURS	37.6
9530	CONTR MACH FIXES	37.4
4155	COMMIS AU STOCK	37.0
8153	CONCASSAGE-MALAXAGE	36.9
8115	FONDEURS	2.6
9179	TRANS ROUTIERS-NCA	2.6
8566	CONTRÔL VETEMENT	2.4
6169	ENTRETIEN NCA	2.3
8135	LAMINEURS	2.3
8739	MATÉRIEL ÉLECT-NCA	2.2
2141	ARCHITECTES	2.2
8787	COUVREURS	2.2
8713	PAVEURS	2.0
8513	MONTAGE AUTO NCA	2.0
8178	MANOEUVRES-PROD.CHIM	2.0
8395	MODELEURS-NCA	2.0
9119	TRANS AIR-NCA	1.9
6144	GUIDES	1.9
6162	NETTOYEURS	1.8
8576	CONTRÔL-FAB PLASTIQ	1.8
6139	LOGEMENT NCA	1.8
8592	CONSTR-REP BATEAUX	1.8
9515	PHOTOGRAVEURS	1.7
8525	MONT.MACH DE BUREAU	1.7
5145	COMMIS- STATION-SER	1.7
3157	DENTUROLOGISTES	1.6
3119	TECHN SANTÉ- NCA	1.6
3311	PEINTRES SCULPTEURS	1.6
3135	AIDES INFIRMIÈRES	1.6
2119	ADMIN EN PHYS NCA	1.6
2159	INGÉNIEURS PROF. NCA	1.6
8226	CONTRÔLEURS ALIMENTS	1.5
1157	ADMIN-SERV PERS-COMM	1.3
8548	MANOEUVRES FAB BOIS	1.2
8235	OUVR.TRAIT.BOIS	1.2
1141	DIRECT. DES ACHATS	1.2
7319	PÊCHE-CHASSE-NCA	1.2
8710	CONTR EXCAVATION	1.1
9916	CONTRÔLEURS-NCA	1.0
2133	BIOLOGISTES	0.9
8148	MANOEUVRES-MÉT	0.9

** Rapport d'exactitude inférieur à -30% et supérieur à +30%

Tableau 1.2 Annexe
(suite)

PROFESSIONS OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS LES INDUSTRIES EST EN DEHORS DE LA GAMME 1** (MOINS DE 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **	Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **
8510	CONTR PROD MÉTAL NCA	36.6	4135	COMMIS FINANCIERS	0.9
4190	SURV. COMMIS NCA	36.1	3373	ATHLÈTES	0.9
9310	CONTR MANUT.-NCA	35.4	3339	OCCS. ARTS NCA	0.9
4193	AGENTS DE VOYAGES	34.2	8299	IND.TRANSF. NCA	0.8
7195	OUVRIERS-PÉPINIÈRES	34.0	2319	PROFESSIONNEL-SC.SOC	0.8
1179	ADMIN. NCA	34.0	8279	TEXTILE- NCA	0.8
1171	AGENTS FINANCIERS	33.7	6123	BARMEN	0.8
8399	AUTRE USINEURS NCA	33.5	8336	CONTRÔL FORMAGE MET	0.7
8533	INSTAL APP ÉLECTR	33.3	3153	OPTOMÉTRISTES	0.7
8579	FAB CAOUTC.PLAST.NCA	33.3	8784	PLÂTRIERS	0.7
5199	ADMIN. VENTE NCA	32.5	8350	CONTR.BOIS MACH	0.6
8379	TRAV ARGILE NCA	32.4	9139	TRAINS-NCA	0.6
4161	COMMIS- BIBLIOTH	32.4	4143	OPER MAT ÉLECTRON	0.6
2165	TECH INGÉN	31.9	2353	TECH DE BIBLIOTHÈQUE	0.6
8551	PATRONNIERS	31.7	8553	TAILLEURS	0.6
4133	CAISSIERS	31.4	8319	USINEURS MÉTAUX- NCA	0.5
9921	FABRICATION-NCA	30.8	8536	CONTRÔL APP ÉLEC	0.5
8298	MANOEUVRES-TRANSF	30.4	6165	PRESSEURS	0.5
8110	CONTR-TRANSF.MINÉRAL	30.2	2189	OCCS EN MATH- NCA	0.5
8276	CONTRÔLEURS- TEXTILE	28.9	1147	ADMIN. TRANSPORTS	0.5
2117	TECH SCI PHYSIQUES	28.6	3355	TRADUCTEURS INTER	0.4
8528	MANOEUVRES-PROD MÉT	28.4	8223	OUVRIERS LAITRIE	0.4
3315	PHOTOGRAPHIE	28.2	3137	PHYSIOTHÉRAPEUTES	0.4
8391	GRAVEURS	26.3	9135	SERV AUX-TRAINS	0.3
2142	INGÉNIEURS CHIMISTES	26.1	8233	OUVR.CONTREPLAQUE	0.3
8570	CONTR FAB PLASTIQ	26.1	1134	ADMIN. MÉDECINE	0.3
4113	DACT. COMMIS-DACT	25.8	2331	TRAVAILLEURS SOCIAUX	0.3
8718	MANOEUVRES-ROUTES	25.7	9159	NAVIGATION-NCA	0.3
1174	AGENTS DU PERSONNEL	25.7	8258	MANOEUVRES-PAPIER	0.3
4140	SURV. MÉCANOGRAPHIE	25.7	2359	BIBLIO.-MUSÉES NCA	0.2
2145	INGÉN ORGANISATION	24.9	8155	FACONNEURS	0.2
4175	TÉLÉPHONISTES	24.3	7519	FORÊT- NCA	0.2
8118	MANOEUVRES-MINÉRAL	24.3	9518	MANOEUVRES-IMPRIMERI	0.2
4131	TENEUR DE LIVRES	23.9	1131	DIRECTEURS SCI. NAT	0.2
1176	INSPEC NON GOUV	23.7	5193	LIVREURS	0.2
9157	MATELOTS-CHAUFFERIE	23.6	8540	CONTR FAB BOIS	0.2
2151	INGÉN MÉTALLURGISTES	23.3	6160	SUR-AMEUBLEMENT	0.2

** Rapport d'exactitude inférieur à -30% et supérieur à +30%

Tableau 1.2 Annexe
(suite)

PROFESSIONS OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS LES INDUSTRIES EST EN DEHORS DE LA GAMME 1** (MOINS DE 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **	Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **
9539	COND-MÉC MACH FIXE	22.9	3111	MÉDECINS	0.2
4157	PESEURS	22.7	2793	PROF SEC SUP NCA	0.1
8589	MÉCANICIENS-NCA	22.6	7713	TRAV.SPEC.FORAGE	0.1
8159	ARGILE- NCA	22.0	6143	COIFFEURS- BARBIERS	0.1
8167	PUISEURS-PROD.CHIM	21.9	1119	AGENTS GOUV	0.1
4191	AGNT RECOUVREMENT	21.7	1136	ADMIN. PERSONNEL	0.1
8333	TOLIERS	21.4	3139	INFIRMIERES NCA	0.1
8130	CONTR.MÉTALLURGIE	21.3	1135	DIRECTEURS FINANCIER	0.1
8595	DÉCOR ART.MANUF	21.1	1155	ADMN-TRANS-COMM-UTIL	0.0
8316	CONTRÔL USINAGE MET	21.0	7315	CHASSEURS TRAPPEURS	0.0
6119	PROTECTION NCA	21.0	8256	CONTRÔLEURS-PAPIER	0.0
8296	CONTRÔL.TRANSF.NCA	20.5	1137	DIRECT. DES VENTES	0.0
2399	TRAV-SC.SOC. NCA	20.5	8250	CONTREMAITRES-PAPIER	0.0
3375	TRAV AUX.-SPORT	20.0	2513	RELIGIEUSES- PRÊTRES	0.0
5179	VENTE- SERVICE NCA	20.0	3117	OSTÉO ET CHIRO	0.0
6113	POLICIERS- PRIVÉS	19.4	7182	CONTREMAITRES-AGRIC	0.0
8119	TRAV.SPÉC.MINÉR. NCA	19.4	2114	MÉTÉOROLOGISTES	0.0
3333	AUTRES TRAV MUS NCA	19.3	8355	FAÇONNEURS DE BOIS	0.0
8563	PIQUEURS DE TISSUS	19.2	2795	ENSEIGNANTS NCA	0.0
5133	VOYAGEURS-COMMERCE	18.9	7180	CONTREMAITRES-AGRIC	0.0
8133	TRAV.SPÉC.METAUX	18.7	3335	ACTEURS	0.0
6130	SUR.LOGEMENT	18.6	7131	EXPL. AGRICOLES NCA	0.0
5131	VENDEURS-TECHNICIENS	18.2	8156	CONTRÔLEURS-ARGILE	0.0
2799	AUTRES ENSEI. NCA	17.8	8356	CONTRÔL BOIS MACHINE	0.0
2350	SURVEILLANTS ARCHIVE	17.8	8278	MANOEUVRES- TEXTILE	0.0
6198	MANOEUVRES-SERVICES	17.3	6193	COND.D'ASCENSEURS	0.0
2313	SOCIOLOGUES	17.0	8149	MÉTALLURGIE- NCA	0.0
9519	IMPRIMERIE-NCA	16.8	8359	TRAV BOIS MACHINCA	0.0
6121	CHEFS ET CUISINIERS	16.7	1156	ADMIN-COMMERCE	0.0
2311	ÉCONOMISTES	16.5	9513	STÉRÉO-GALVANOTYPE	0.0
4177	MESSAGERS	16.4	1154	ADMIN-CONSTRUCTION	0.0
9190	CONTR AUTRE TRANSPOR	16.4	8370	CONTR TRAV ARGILE	0.0
9315	COND.MAT.MANUT.NCA	16.1	8293	TRAV.SPÉC.TABAC	0.0
8791	PLOMBIERS	16.1	2339	TRAV. SOCIAUX NCA	0.0
3154	OPTICIENS D'ORDON	16.0	1152	ADMIN-BIENS DURABLES	0.0
8376	CONTRÔL TRAV ARGILE	15.8	1132	DIRECTEURS SCI. SOC	0.0
7717	MINEURS	15.8	3371	ARBITRES	0.0

** Rapport d'exactitude inférieur a -30% et supérieur a +30%

Tableau 1.2 Annexe
(suite)

PROFESSIONS OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS LES INDUSTRIES EST EN DEHORS DE LA GAMME 1** (MOINS DE 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **
9924	SERV PERS COMM-NCA	15.4
9590	CONTREMAITRE-NCA	15.3
8550	CONTR FAB VÊTEMENT	15.3
3313	DESSINATEURS	15.2
4197	EMPLOYÉ DE BUREAU	14.8
8539	APP ÉLECTR NCA	14.7
4139	COMPTABILITÉ NCA	14.3
8171	CONCASS-PROD.CHIM	13.9
9910	SURV ET CONTR CNA	13.8
2333	SERV SOCIAUX-COMM	13.4
3359	RÉDACTEURS NCA	13.2
8176	CONTROL.-PROD.CHIM	13.2
8295	TRAV.SPÉC.CUIR	13.1
8163	FILTRAGE-PROD.CHIM	12.7
8795	VITRIERS	12.3
1130	DIRECTEURS GÉNÉRAUX	11.9
8588	MÉC.INSTR PRÉSICION	11.7
8711	EXCAVATEURS	10.6
2797	INSTRUCTEURS NCA	10.5
2315	PSYCHOLOGUES	10.3
2113	PHYSICIENS	10.2
3370	ENTRAINEURS	10.1
4137	COMMIS SERV STAT	10.0
8310	CONTR.USINEURS MÉTAL	10.0
8353	SCIEURS DE BOIS	9.8
9193	CONDUCTEURS	9.7
8584	MEC.MACH.IN	9.6
8587	RÉPAR MONTRES	9.2
8782	MAÇONS	9.1
8523	MONT.MACH IND NCA	9.0
8511	MONTAGE MOTEURS NCA	8.5
8371	TAILLE TRAV ARGILE	7.9
7197	CONDUCTEURS-MACH.AGR	7.8
8229	ALIMENTS-BOIS. NCA	7.8
7719	MINES- NCA	7.3
9173	CHAUFFEURS DE TAXI	6.9
8529	PROD.MÉTALLIQUES NCA	6.7
8396	CONTRÔLEURS USINAGE	0.0
8315	COND.MACHINES-OUTILS	0.0
6149	SERV. PERSONNELS NCA	0.0
1111	MEMBRES CORPS LÉG.	0.0
6147	GARDIENNES ENFANTS	0.0
8116	CONTRÔLEURS-MINÉRAL	0.0
8515	MONTAGE AÉRONEF NCA	0.0
1142	ADMIN. SERVICES	0.0
2157	URBANISTES	0.0
2519	RELIGION NCA	0.0
9550	CONTR MAT COMMUN.NCA	0.0
3115	VÉTÉRINAIRES	0.0
6141	ENTREPRENEURS	0.0
8263	FILEURS	0.0
8537	RÉP RADIO TV	0.0
3337	ANN RADIO ET TÉLÉ	0.0
9555	OP APP ENREGKMENT	0.0
1158	ADMIN-AUTRES IND	0.0
9557	PROJECTIONNISTES	0.0
2169	AUTRES ARCHI- INGEN	0.0
6117	GARDIENS- VEILLEURS	0.0
1153	ADMIN-BIENS NON-DUR	0.0
6116	GARDIENS- VEILLEURS	0.0
2719	PROF. D'UNI. NCA	0.0
1115	MAÎTRES DE POSTE	0.0
1143	ADMIN. PRODUCTION	0.0
8568	MANOEUVRES-VÊTEMENT	0.0
8598	MANOEUVRES FAB REP	0.0
5173	COURTIERS- VALEURS	0.0
8738	MANOEUVRES-MAT.ELEC	0.0
5172	AGENTS IMMOBILIERS	0.0
8275	FINISSEURS- TEXTILE	0.0
1113	ADMIN. GOUV.	0.0
2739	ENSEIGNANTS NCA	0.0
5170	CHEFS DES VENTES	0.0
1145	ADMIN. CONSTRUCTION	0.0
5143	VENDEURS DE JOURNAL	0.0

** Rapport d'exactitude inférieur a -30% et supérieur a +30%

Tableau 1.2 Annexe
(suite)

PROFESSIONS OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS LES INDUSTRIES EST EN DEHORS DE LA GAMME 1** (MOINS DE 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **	Code	Profession	Pourcentage de l'emploi réparti exactement **
9511	TYPOGRAPHES	6.0	8253	OUVR.PAPETERIE	0.0
9510	CONTR.IMPRIMEURS	6.0	9923	COMMERCE-NCA	0.0
4160	SURV.COMMIS BIBLIO	5.9	8146	CONTRÔLEURS- MET	0.0
7517	OUVRIERS SPÉC FORET	5.9	5130	CHEF DES VENTES	0.0
8534	FAB ÉLECTRONIQUE	5.8	8111	OUVRIERS CONCASSAGE	0.0
5149	CONSOMMATION NCA	5.5	1151	ADMIN. MINES	0.0
9559	OP MAT ÉLEC COMM NCA	5.4	8173	CALANDR-PROD.CHIM	0.0
3319	BEAUX-ARTS-COMM-NCA	5.4	9925	ADMIN PUB-NCA	0.0
4141	OPÉR MÉCANOGRAPHIE	5.3	9926	AUTRES IND.-NCA	0.0

** Rapport d'exactitude inferieur a -30% et superieur a +30%

Tableau 2.1 Annexe

INDUSTRIES OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS L'INDUSTRIE ENTRE DANS LA CATÉGORIE 1**
(AU MOINS DE 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

	Industrie	Pourcentage de l'emploi réparti exactement
52	Postes	79,5
46	Réseaux de transp. urbain	78,9
5	Pêche	77,7
12	Transformation du poisson	67,7

** Rapport d'exactitude : $\pm$15 %.

Tableau 2.2 Annexe

INDUSTRIES OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS L'INDUSTRIE EST EN DEHORS DE LA GAMME 1**
(MOINS DE 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

	Industrie	Pourcentage de l'emploi réparti exactement
10	Ind. des viandes-volaille	65,1
43	Transport aérien	62,5
17	Industrie du cuir	62,3
60	Enseignement	62,3
48	Autres transp.-entrepôts	58,3
61	Organisations religieuses	55,9
27	Produits en métal	53,6
67	Hôpitaux	51,6
14	Autres aliments-boissons	51,3
35	Fabric. de prod. électr.	51,3
13	Meunerie céréales	49,2
69	Administration publique	48,5
8	Autres mines non-métal.	48,1
20	Industrie du bois	48,0
1/2	Salariés et autres - agriculture	47,2
53	Energie électrique	44,8
3/4	Salariés et autres - forêt	43,5
56/57	Salariés et autres - commerce	43,3
38	Prod. chimiques industr.	42,9
23	Produits du papier	42,7
44	Transport ferroviaire	42,7
50	Radiodiffusion - télévision	42,7
39	Industrie chimique	42,3
40	Manufactures diverses	42,3
65	Services personnels	42,0
66	Services divers	41,4
51	Téléph. télégraphe - câbles	41,2
18	Industrie textile	39,2
47	Transport par eau	38,7
68	Médecins-dentistes	38,5
36	Prod. minéraux non-métal	37,3
54	Distribution de gaz	35,4
16	Ind. prod. en caoutchouc	35,3
33	Const. navale et réparation	35,1
41/42	Salariés et autres - construction	33,4
28	Fabrication de machines	33,3
29	Véhicules auto. et caross.	32,7

** Rapport d'exactitude : inférieur à -30 % et supérieur à +30 %

Tableau 2.2 Annexe
(suite)

INDUSTRIES OÙ LA RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR PROFESSION DANS L'INDUSTRIE EST EN DEHORS DE LA GAMME 1**
(MOINS DE 66,6 P. 100 DE L'EMPLOI RÉPARTI EXACTEMENT)

	Industrie	Pourcentage de l'emploi réparti exactement
6	Mines métalliques	32,5
31	Fabric. d'aéronefs et pièces	32,2
58/59	Salariés et autres - finances	32,1
21	Articles d'ameublement	29,6
62	Divertissements et loisirs	29,4
37	Prod. pétrole et charbon	29,2
26	Traitement des métaux	28,8
24	Imprimerie et édition	28,5
63	Services aux entreprises	28,5
9	Mines-pétrole brut et gaz	26,6
25	Sidérurgie	26,1
22	Usines de pâte et papier	25,6
55	Serv. d'utilité publique	22,9
19	Bonneterie et habillement	20,8
45	Transport par pipe-line	19,3
32	Fabric. matériel ferrov.	18,7
15	Industrie du tabac	17,2
49	Silos à grain	15,8
34	Embarc. et véhicules divers	15,5
7	Mines de charbon	12,9
11	Industrie laitière	12,4
64	Services domestiques	5,1

** Rapport d'exactitude : inférieur à -30 % et supérieur à +30 %